

UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA



ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA  
FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE  
PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN

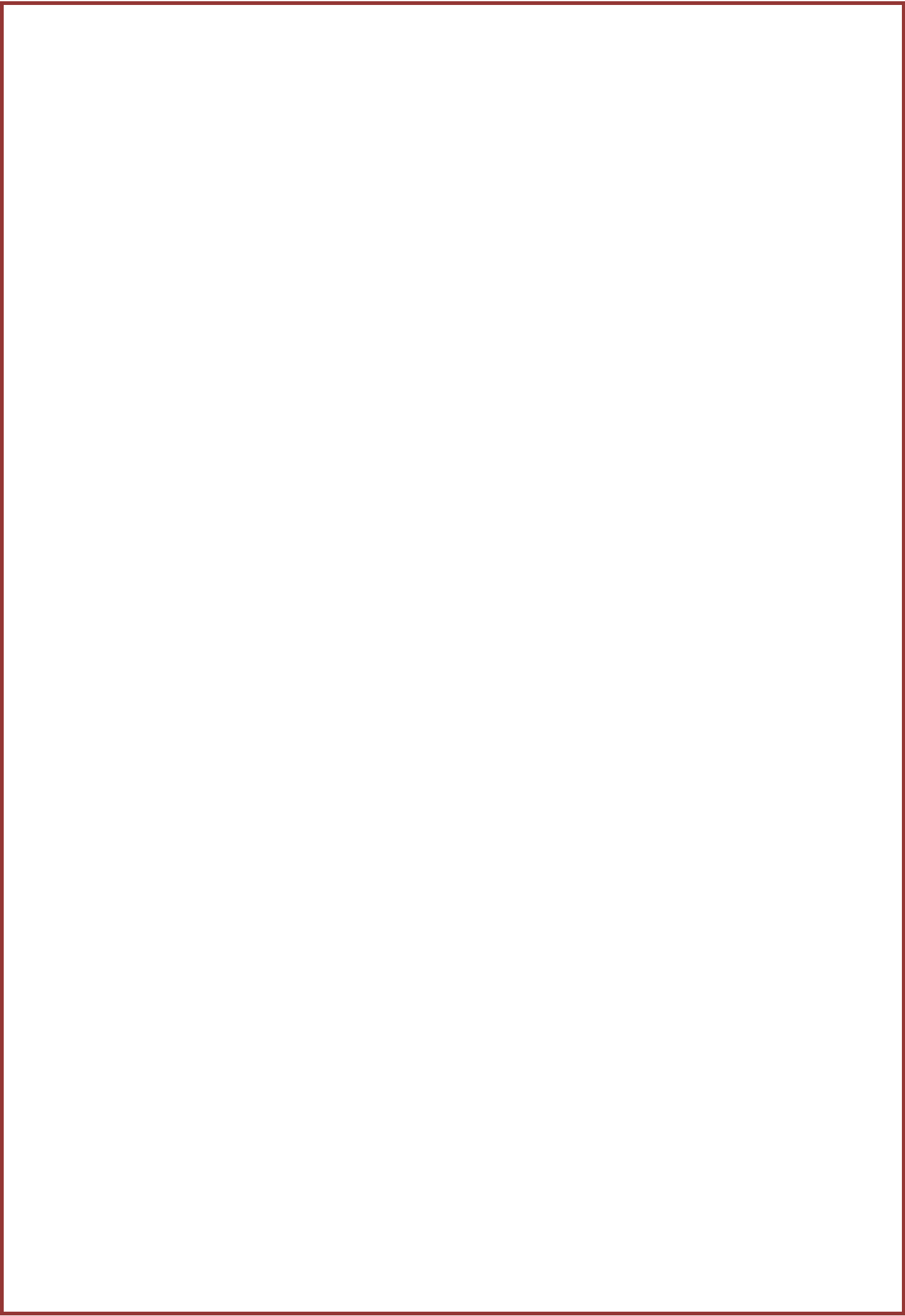
TOMO I

I MEMORIA

PROYECTISTA: DAVID MARTÍNEZ PIÑEIRO

TUTORES: D. JOSÉ ANTONIO ÁLVAREZ DÍAZ  
D. JOSÉ CARLOS FRANCO TABOADA

JULIO 2016



**RESUMEN – ABSTRACT**  
**TRABAJO FIN DE GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA**  
**CURSO 2014- 2015**

**RESUMEN**

El presente trabajo trata sobre la rehabilitación de la antigua fábrica conservera en el lugar de Ameixide, parroquia de Aldán, del ayuntamiento de Cangas, Pontevedra.

Edificio histórico de finales del siglo XIX, fue construido para dar servicio a las necesidades de la época, por aquel entonces como fábrica de salazón.

En la actualidad este edificio primitivo se encuentra en desuso en estado de ruinas. Con el fin de evitar la destrucción y olvido de edificios históricos del pueblo, se pretende llevar a cabo una rehabilitación con un cambio de uso y adaptación del espacio para su nueva actividad.

Para ello se pretende crear un centro de Talasoterapia en un entorno natural y marítimo único, ya que cumple una serie de características para su idoneidad:

- Posición geográfica adecuada, proximidad inmediata al mar, con el fin de complementar y utilizar el clima marino como elemento fundamental para las curas, mediante las condiciones adecuadas que preserven las características terapéuticas de este elemento natural.
- Garantía de un gran número de clientes en el centro ya que se encuentra en las Rías Baixas en un pueblo de veintiséis mil habitantes y que en verano es el segundo ayuntamiento de Galicia con más turismo gracias a sus treinta y ocho playas.
- La falta de centros en el municipio que ofrezcan el mismo servicio.

El proyecto de rehabilitación conserva intacto, revalorizando, la volumetría exterior de la construcción existente, de manera que las obras a realizar se reducen al acondicionamiento de su interior, mientras que exteriormente solo se acometen labores de conservación, limpieza de muros pétreos, acondicionamiento y sustitución de cubiertas, carpinterías, respetando por completo formas y volumetría.

**PALABRAS CLAVE:** Rehabilitación / Talaso / Piscina

**RESUMEN – ABSTRACT**  
**TRABAJO FIN DE GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA**  
**CURSO 2014- 2015**

**ABSTRAC**

This essay deals with the rehabilitation of the old canning factory located in Ameixide, Aldán, in the municipality of Cangas, Pontevedra.

This historic building dates back to the 19<sup>th</sup> century. It was originally built to cover the necessities at that time, being used as a salting factory.

Nowadays, this old building is no longer in use and in ruins. In order to avoid the demolition and oblivion of all the historic buildings in town, it is intended to carry out a rehabilitation providing a change in use and space adaptation for its future exploitation.

To this end, it is aimed to build a Thalassotherapy Centre. It would be located in a unique natural and marine environment. There are several characteristics that determine its suitability:

- Perfect geography location. Close proximity to the sea. Its main goal is to complement and use the marine climate as a key element in treatment processes, working with the proper requirements to maintain the therapeutic properties of this natural element.
- Guarantee to get a great number of customers for the town centre. The town is placed in Las Rías Baixas, with a population of twenty-six thousand. During the summer, the town becomes the second most-visited place in Galicia, all thanks to its beaches.
- Lack of similar centres within the municipality.

The rehabilitation project keeps the former construction untouched, increasing the value of its external volumes. Thus, the works are reduced to interior refurbishment, stone walls cleaning, maintenance and roofs and woodwork replacement, while always respecting shapes and volumes.

**KEYWORDS:** Rehabilitation / Thalasso / Pool



## AGRADECIMIENTOS

*A mis padres, por todo el esfuerzo y sacrificio que han hecho para que yo llegara hasta aquí y en especial a mi padre, que aunque esta etapa que empezó con él y que termina sin él nunca deja de motivarme.*

*Va por ti Papá.*

*A toda, toda mi familia, hermanos, padrinos, tíos, sobrinos, por mostrarme su apoyo desde la distancia.*

*A mis grandes amigos kike y Fran, por esa tarde que perdieron en ayudarme con la medición de la fábrica.*

*A Laura, por todo el ánimo día tras día, por levantarme anímica y físicamente, en momentos de flaqueza durante este camino y por su plena confianza en mí.*

*A Camila, por ayudarme en todo aquello que necesitara, por arrancarme siempre una sonrisa en esos momentos de estrés*

*A mis amigos de la facultad por su compañerismo, apoyo y por esos ratos de diversión, en especial a Isabel Regos Mata, Miguel Ángel Pereira Míguez y Juan Manuel Osorio Cabado*

*A mis amigos de Magaral, sl, por su orientación*

*A mi ex tutor, José Carlos Franco Taboada, que con el empecé las líneas de este trabajo,*

*A mi tutor, José Antonio Álvarez Díaz por su ayuda en la realización de este trabajo.*

*A los profesores que dedicaron parte de su tiempo en orientarme y aconsejarme.*

*A todas aquellas personas de los diferentes spas y talasos que me han abierto sus puertas con el fin de orientarme.*

*De corazón*

*Gracias a todos*

## ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

PÁGINA

### TOMO I

INTRODUCCIÓN.....	10
LA IDEA DE REHABILITAR LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA DE AMEIXIDE.....	11
HISTORIA DE LA TALASOTERAPIA.....	12
I MEMORIA.....	17

### TOMO II

II PLANOS

### TOMO III

III PLIEGO DE CONDICIONES

### TOMO IV

IV MEDICIONES  
V PRESUPUESTO  
CONCLUSIONES FINALES  
BIBLIOGRAFÍA  
CONTENIDO DEL CD



## ÍNDICE

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1. AGENTES.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1. INFORMACIÓN PREVIA .....</b>	<b>18</b>
1.1.1. ANTECEDENTE HISTÓRICO .....	18
1.1.2. EMPLAZAMIENTO .....	23
1.1.3. DATOS DE LA FINCA .....	23
1.1.4. ENTORNO FÍSICO.....	24
1.1.5. NORMATIVA URBANÍSTICA .....	24
1.1.6. TIPO DE OBRA A REALIZAR .....	24
1.1.7. DATOS DEL EDIFICIO. ESTADO ACTUAL.....	24
1.2.7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTAS .....	25
1.2.7.2. ESTRUCTURA VERTICAL .....	25
1.2.7.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL.....	26
1.2.7.4 CUBIERTA.....	26
1.2.7.5 SOLERA .....	26
1.2.7.6 AGUAS RESIDUALES.....	26
1.2.7.7 DIVISIONES INTERIORES.....	27
1.2.7.8 PAVIMENTOS .....	27
1.2.7.9 REVESTIMIENTOS Y ALICATADOS.....	27
1.2.7.10 CARPINTERIA EXTERIOR.....	27
1.2.7.11 CARPINTERIA INTERIOR .....	27
1.2.8 SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS. ESTADO ACTUAL .....	28
<b>INFORME FOTOGRÁFICO.....</b>	<b>29</b>
<b>TOMA DE DATOS Y MEDICIÓN .....</b>	<b>41</b>
<b>INFORME PATOLÓGICO .....</b>	<b>45</b>
<b>1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>58</b>
<b>1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO. ESTADO REFORMADO .....</b>	<b>58</b>
1.3.1 CRITERIOS PARA EL DISEÑO.....	59
1.3.2 PROGRAMA DE NECESIDADES .....	59
1.3.3 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN DEL CENTRO .....	61
1.3.4 REPARTO DE LAS PERSONAS EN EL CENTRO TALASO .....	61

1.3.5	USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO .....	63
1.3.6	OTROS USOS PREVISTOS .....	63
1.3.7	RELACIÓN CON EL ENTORNO .....	63
1.3.8	ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS:.....	63
1.3.11	COMPOSICIÓN DEL EDIFICIO.....	67
1.3.12	VOLUMEN.....	68
1.3.13	SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS. ESTADO REFORMADO .....	69
1.3.14	ACCESO .....	71
1.3.15	EVACUACIÓN.....	71
1.3.16	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.....	71
1.3.16.1	SISTEMA ESTRUCTURAL .....	71
1.3.16.2	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN .....	73
1.3.16.3	SISTEMA ENVOLVENTE .....	75
1.3.16.4	SISTEMA DE ACABADOS.....	77
1.3.16.4.1	Revestimientos exteriores .....	77
1.3.16.4.2	Revestimientos interiores.....	77
1.3.16.4.3	Solados, Pavimentos y Tarimas interiores .....	78
1.3.16.4.4	Solados, Pavimentos y Tarimas exteriores.....	79
1.16.4.5	CUBIERTA PLANA.....	79
1.16.4.6	CUBIERTA INCLINADA .....	80
1.16.5	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.....	80
1.16.6	SISTEMA DE SERVICIOS.....	80
<b>2.</b>	<b>MEMORIA CONSTRUCTIVA .....</b>	<b>84</b>
2.1	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO .....	85
2.2	SISTEMA ESTRUCTURAL .....	86
2.3	SISTEMA ENVOLVENTE .....	92
2.4	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	107
2.4.2	COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL .....	108
2.5	SISTEMA DE ACABADOS.....	122
2.6	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES .....	127
2.6.1	SUMINISTRO DE AGUA .....	127
2.6.2	EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.....	130

2.6.3	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	132
2.6.4	PARARRAYOS.....	133
2.6.5	ALUMBRADO.....	135
2.6.6	INSTALACIÓN TÉRMICA DEL EDIFICIO .....	135
2.6.7	VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DEL AIRE.....	142
2.6.8	TELECOMUNICACIONES: .....	148
2.6.9	INSTALACIÓN TÉRMICA DEL EDIFICIO .....	149
2.6.10	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES.....	152
2.6.11	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	153
2.7	INSTALACIÓN FILTRACIÓN AGUA TALASO .....	156
2.8	EQUIPAMIENTO.....	162
3.	CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	169
3.1	DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL .....	170
3.2	DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO .....	207
3.3	DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN .....	218
3.4	DB-HS SALUBRIDAD .....	233
3.5	PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.....	278
3.6	AHORRO DE ENERGÍA.....	281
4.	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.....	305
4.1	RITE - REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS .....	306
4.2	GAS – REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS .....	323
4.3	REBT – REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.....	325
5.	ANEJOS A LA MEMORIA .....	340
ANEJO I	CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA .....	341
ANEJO II	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	409
ANEJO III	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS .....	414
ANEJO IV	INSTALACIÓN SUMINISTRO DE AGUAS.....	428
ANEJO V	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....	432

<b>ANEJO VI</b>	<b>INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN .....</b>	<b>516</b>
<b>ANEJO VII</b>	<b>INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.....</b>	<b>613</b>
<b>ANEJO VIII</b>	<b>CÁLCULO DE PISCINAS .....</b>	<b>686</b>
<b>ANEJO IX</b>	<b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE.....</b>	<b>689</b>
	<b>CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....</b>	<b>689</b>
<b>ANEJO X</b>	<b>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>711</b>
<b>ANEJO XI</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>909</b>

## INTRODUCCIÓN CON LOS OBJETIVOS DEL TFG

La redacción del presente proyecto tiene la finalidad de servir como trabajo fin de carrera para la escuela universitaria de arquitectura técnica de la Coruña.

Este proyecto consiste en la rehabilitación del anexo a la nave conservera de Ameixide en el ayuntamiento de Cangas para un centro de talasoterapia.

Los objetivos de este proyecto son principalmente:

Dar una nueva funcionalidad a este edificio primitivo del patrimonio de Galicia, dado que en la actualidad se encuentra en lo estado de abandono.

Impulsar la conservación y puesta en valor de los edificios históricos del municipio, con un elevado valor paisajístico y medioambiental, revitalizando las actividades sociales en la zona, y dotando al pueblo de mayores servicios de cara a uno de sus grandes motores como es el turismo.

Tratar de adaptar el edificio en estado de abandono a la normativa vigente actualmente (seguridad estructural, ahorro energético, accesibilidad, salubridad), así como al CTE, RITE y a las normas subsidiarias actualmente en vigor.

El trabajo constará de los siguientes apartados:

- Memoria
- Planos
- Pliego de condiciones
- Estudio de seguridad y salud
- Mediciones y presupuesto
- Conclusiones
- Referencias Documentales
- Programas utilizados

**LA IDEA DE REHABILITAR LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA DE AMEIXIDE Y  
ADAPTARLA A UN CENTRO DE TALASOTERAPIA**

Mi idea surge en buscar una línea de trabajo que me motive su desarrollo y que le dé valor a mi pueblo.

Pensé en mi entorno, en las raíces de mi familia marinera, en la dependencia de mi pueblo con él mar. En todas las fábricas en desuso que en su día fueron el motor del pueblo, de Galicia.

Fábricas de salazón, riquezas olvidadas y condenadas a desaparecer.

Mi afición a los Balnearios, Spas y concretamente a los Talasos y la necesidad que éste tiene del agua de mar me llevaron a volver a recuperar esa unión que tenía esta fábrica con el mar pero adaptada a las necesidades actuales.



## HISTORIA DE LA TALASOTERAPIA



La Talasoterapia es un método terapéutico que se basa en la utilización del clima y del medio marino (agua de mar, algas, barro y otras sustancias extraídas del mar) como agente terapéutico, siempre bajo supervisión médica.

Es totalmente natural. Antes de su aplicación en los distintos tratamientos, el agua se recoge a más de 150 metros de la orilla, se depura y esteriliza para garantizar la ausencia de agentes patógenos.

El vocablo “Talasoterapia” procede del término griego “Thalasa”, que significa mar y “Terapia”, que significa tratamiento.

El agua marina se empezó a emplear con fines terapéuticos hace 4000 años. Nefertiti en el antiguo Egipto, curó una infección oftalmológica por clamydias usando limos de mar.

Hipócrates “Padre de la Medicina” recomendó el uso de las aguas cálidas y cataplasmas de algas para el tratamiento de diversas dolencia (350 años a. C.).

Se tienen datos certeros de que tanto los griegos como romanos utilizaron los baños de mar fríos y calientes para la cura de determinadas afecciones.

Al llegar la Edad Media se produciría un declive que desembocaría en el desuso del agua marina con fines terapéuticos.

En el S.XVII se asentaron las bases significativas de la talasoterapia, renace así el interés por las propiedades beneficiosas que aporta al individuo.

Fue en 1697, cuando los ingleses, Floyer y Russell, publican una tesis sobre el uso correcto de los baños de agua de mar frío y caliente. Así es que se considera a Inglaterra como la pionera, fundándose también allí el primer hospital marino.

Los alemanes abren varios establecimientos a principios del siglo XIX y, desde entonces, el desarrollo de la talasoterapia es constante.

En 1778, se inaugura en Dieppe el primer instituto francés y a partir de este momento, el crecimiento y profesionalismo hacen que en nuestros días, sea uno de los países de referencia en el tema.

Fue en Francia, el 18 de junio de 1997, cuando la talasoterapia pasa a tener existencia oficial. Surge la Federación Internacional de Talasoterapia Mer et Santé junto con la certificación de calidad Qualicert, las premisas fundamentales para definir una institución como Centro de Talasoterapia.

Las premisas mencionadas se pueden resumir en la siguiente forma:

- El Centro debe estar emplazado en un lugar de clima marino.
- Debe trabajarse con agua de mar viva.
- Contar con un staff profesional con supervisión médica.
- Disponer de una infraestructura y equipamiento adecuados para aprovechar los beneficios del mar en la salud de las personas.

En España solo un centro ha sido distinguido con esta certificación.

La talasoterapia ha sido reconocida oficialmente en Francia en 1997, en el marco de la certificación de calidad de los servicios instaurada para proteger al consumidor

Creada en 1986 para defender y promover la talasoterapia ante la falta de una adecuada reglamentación oficial, la Federación Internacional de Thalassotherapie Mer et Santé es la entidad que representa ante los organismos oficiales, el buen funcionamiento de los centros de talasoterapia que se adhieren voluntariamente a su carta de garantía de calidad.

El certificado Qualicert es la marca de calidad que, a iniciativa de la Federación, ha sido instaurada y validada por el Diario Oficial francés en 1997, para servir de base a los próximos controles de los establecimientos de talasoterapia en Francia y también garantizar una calidad de servicio para el usuario.

### LAS PROPIEDADES DE LA TALASOTERAPIA

Están en relación al agua, las algas y el aire. Esta terapia está basada en el entorno marino y el agua del mar, que contiene más de 80 elementos necesarios para el buen funcionamiento del organismo humano, teniendo algunos de ellas las características de ser antitumorales, antibacterianas y antivirales.

La composición del agua de mar es similar a la del plasma sanguíneo. Esto hace que por medio de la absorción osmótica para que el organismo recupere su equilibrio. Este proceso natural ocurre en todas las células vivas y se basa en el flujo de agua por difusión desde zonas donde se encuentra relativamente pura, con baja concentración de sales, a zonas donde se encuentra con alta concentración, a través de una membrana semipermeable. El resultado final es el equilibrio de concentraciones entre los dos medios.

La temperatura que facilita este proceso de osmosis es entre 35 y 37º C, como la temperatura corporal. Esto facilita la absorción a través de la piel de los elementos contenidos en el agua, sobre todo el yodo y el sodio, produciendo su renovación.

No debemos olvidar el movimiento del mar, las olas, que van a producir un efecto de hidromasaje sobre la superficie corporal.

Las algas marinas se nutren del mar, almacenando todo tipo de sustancias marinas y siendo portadoras de vitaminas A, B, C, E, F y K, un alto contenido en hierro y calcio, proteínas y un gran número de minerales.

La aplicación de las algas va a suministrar al organismo sustancias marinas y vitaminas, pero además tienen propiedades antibióticas, antitumorales, antioxidantes, antivirales y retrasan el envejecimiento cutáneo. El aire del mar, saturado de microgotas de agua de mar, es rico en ozono y yodo, con propiedades antibióticas, relajantes y que aumenta las defensas del organismo.

### APLICACIONES DE LA TALASOTERAPIA

Las aplicaciones con agua de mar natural, calentada hasta una temperatura de entre 35 y 37°C son las mismas que en termalismo o balnearioterapia. Las aplicaciones se realizan en forma de baños, duchas, chorros de presión.

Las formas de aplicación son las siguientes:

Talasoterapia: Utilización del agua de mar natural, calentada hasta una temperatura de entre 34 y 36 ° las curas se realizan en forma de baños, duchas, chorros de presión etc.

Hidrocinesiterapia: La realización de ejercicios en agua de mar aprovechando las ventajas de desgravitación del agua de mar, al igual que en los balnearios de aguas termales o mineromedicinales.

Hidromasaje: Se aplica la acción controlada de chorros de agua a presión y aire en una bañera de agua de mar, muy eficaz para el drenaje vascular y los efectos sobre la masa muscular.

Las algas y los lodos marinos: completan eficazmente la acción terapéutica del agua de mar por su aportación de yodo y oligoelementos que aceleran los procesos de intercambio de sustancias. La aplicación de algas se realiza mediante su aplicación directa en bañeras, y mediante su uso tópico a través de compresas calientes en determinadas partes del cuerpo.

Fangoterapia: se aplican también mediante envolvimientos de las zonas afectadas pero añaden al efecto físico, el efecto térmico por su capacidad de mantener la temperatura.

Piscina de Chorros: Aplicación de chorros en piscina con agua de mar climatizada a 36°C en forma de masaje. Se aplica en zona cervical, hombros, tórax, abdomen y extremidades. Tiene un efecto estimulante de la circulación, relajación, disminución de las contracturas musculares, revitalizante de piel y ayuda a una mejora de funcionalidad del paciente.

Piscina Dinámica: Técnica hidroterápica orientada a la recuperación funcional, también va a tener una acción estimulante de la musculatura y de mejora de la elasticidad.

Piscina de tonificación 10°C: Es un elemento imprescindible en un circuito hidroterapia ya que gracias al poder del agua fría obtenemos una acción tonificante, analgésica y descongestiva.

La piscina de tonificación 10/12 °C proporciona un efecto rejuvenecedor, favoreciendo una completa tonificación de la piel.

En aplicaciones cortas es estimulante y tónico. En cambio en aplicaciones más largas, produce el efecto contrario: sedación.

Vaporarium: Mediante la condensación provocada por un flujo constante de agua de mar caliente, provocamos un ambiente cálido (41º) de forma natural.

Bañeras de hidromasaje: con varias posibilidades de aplicación y donde también se introducen algas (laminaria y fucus). Diseñado para buscar la unión entre cuerpo y agua marina.

Los chorros de presión: Con agua de mar a 6 atmósferas de presión, se aprovecha toda la fuerza de la naturaleza. Consiste en la aplicación de chorros de agua de mar frío y caliente, y a una gran presión.

Cabinas de envolvimientos: Especialmente diseñadas para la aplicación de barro corporales y algas, los barroes son también recolectados por barcos cerca de nuestra costa. Se aplican con las más avanzadas técnicas tanto en camillas calientes como en las minisaunas talatherm.

Baño de Vapor: El baño de vapor es un habitáculo cerrado y estanco, diseñado para ser ocupado por varios usuarios sentados o acostados, construido con la combinación de diversos materiales cuya característica común es la resistencia a la oxidación y a la temperatura. Este habitáculo incorpora un equipo eléctrico cuya función principal es la generación e inyección de vapor en el interior de la cabina, controlar y regular la cantidad de vapor y temperatura automáticamente. Este es el factor más importante de las cabinas de vapor.

El parámetro correcto temperatura - humedad en un baño de vapor es de intervalos (temperatura 43°C-46°C - humedad 100%). La cabina debe contener siempre una neblina de vapor en su interior de forma que siempre este en contacto con el usuario.

La Terma: es un habitáculo cerrado y estanco, diseñado para ser ocupado por varios usuarios sentados o acostados, construido con diversos materiales caracterizados por su resistencia a la oxidación y a las altas temperaturas. La terma incorpora un sofisticado equipo eléctrico preparado para generar vapor (humidificar) y calor dando en el interior de cabina la cantidad de humedad y calor que precisa de manera automática. La máquina dispone de un ventilador para forzar la circulación del aire interior, de manera que tanto la temperatura como la humedad, son repartidos homogéneamente por toda la altura de la cabina, intentando que no hayan variaciones de temperatura.

El parámetro correcto temperatura - humedad en un baño de vapor es de intervalos (temperatura 45°C-55°C - humedad entre el 65% y el 70%). La cabina debe contener siempre una neblina de vapor en su interior de forma que siempre este en contacto con el usuario.

En estas condiciones de relación entre temperatura y humedad podemos considerar que la terma romana es un baño de calor que se encuentra a medio camino entre la sauna y el baño de vapor.

Sauna Filandesa: Se trata de un habitáculo vertebrado de una estructura de madera con material aislante en su interior y recubierto por un revestimiento machiembado. El equipo electrónico que genera el calor, provoca el aumento de la temperatura en el interior de la sauna.

El parámetro correcto temperatura - humedad en un baño de vapor es de intervalos (temperatura 80-100 °C - humedad entre el 5% y el 20%).

Flotarium: Es una mini-piscina de aislamiento sensorial, En su interior contiene una solución de agua y sulfato de magnesio (sal Epson) en una proporción habitual aproximada de 2 a 0,7. El objeto de esta mezcla es crear una densidad tal que al sumergirse en ella nuestro cuerpo flota sin ningún esfuerzo, simulando como se suele llamar, las condiciones de flotación del “mar Muerto”.

En estas condiciones, la ausencia de los estímulos externos elimina señales enviadas del sistema nervioso al cerebro, generando -de inmediato- un estado de profunda relajación física, nerviosa y mental.

Ducha Escocesa: Efecto que consiste en seis puntos de agua fría y caliente, siguiendo una secuencia personalizada sobre las dos principales zonas de nuestro cuerpo: gemelos y caderas. La combinación de la relajación muscular con diferentes aromas nos transporta a fantásticos recuerdos y sensaciones.

Ducha Bitérmica: Efecto que consiste en seis puntos de agua fría y caliente, siguiendo una secuencia personalizada sobre las dos principales zonas de nuestro cuerpo: piernas y espalda y terminando con una suave lluvia de agua caliente a través del rociador superior obteniendo una gran relajación muscular. La combinación de la relajación muscular con diferentes aromas nos transporta a fantásticos recuerdos y sensaciones.

Ducha Cubo: Es un baño de caída masiva de agua fría durante un espacio de tiempo muy corto. El agua, a temperatura ambiente de red, se acumula en el cubo (normalmente de madera o acero inoxidable) y mediante un tirador de inoxidable o el propio cordón de tiro se vuelca el contenido sobre el usuario más o menos de golpe según los deseos del usuario. Ducha de contraste térmico instantáneo para posterior uso después de salir de la sauna, baño de vapor o terma. Es aconsejable que el agua fría golpee en el cuerpo (pecho y espalda) y no en la cabeza directamente ya que el contraste térmico es importante.

Pediluvio: Se trata de un pasillo que tiene un sistema de chorros de agua laterales bitérmicos (se alterna el agua fría y el agua caliente) y cantos rodados en el suelo que activan la circulación. Con una fase tan sencilla como pasear sobre estos cantos rodados mientras recibimos el efecto del agua en las piernas y en los pies, conseguiremos prevenir, mejorar y aliviar trastornos circulatorios.

Así mismo, se activa la circulación de las plantas de los pies, a la vez que estimulamos los puntos de energía que controlan el resto del cuerpo y eliminamos la sensación de pesadez.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA



## 1.1. AGENTES

### 1.1.1. PROMOTOR:

D. Nombre Apellido Apellido, con NIF XX.XXX.XXX-X y domicilio en C/ Calle en X Municipio, ( X ).

### 1.1.2. PROYECTISTA:

D. David Martínez Piñeiro, Graduado en Arquitectura Técnica, colegiado con el nº XXXX en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Pontevedra. NIF 36133880D; Dirección: Camino Castro. Cangas (Pontevedra)

### 1.1.3. DIRECTOR DE OBRA:

D. David Martínez Piñeiro, Graduado en Arquitectura Técnica, colegiado con el nº XXXX en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Pontevedra. NIF 36133880D; Dirección: Camino Castro. Cangas (Pontevedra)

### 1.1.4. DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

D. David Martínez Piñeiro, Graduado en Arquitectura Técnica, colegiado con el nº XXXX en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Pontevedra. NIF 36133880D; Dirección: Camino Castro. Cangas (Pontevedra)

### 1.1.5. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

D. Nombre Apellido Apellido, Arquitecto técnico, colegiado con el nº XXXX en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de (X) . NIF XX.XXX.XXX-X; Dirección: (X)

## 1.1. INFORMACIÓN PREVIA

### 1.1.1. ANTECEDENTE HISTÓRICO

#### LAS FÁBRICAS DE SALADO Y DE LA CONSERVA EN CANGAS

#### INTRODUCCIÓN

*“Galicia cheira a sal, ten ollos de mascato  
e mans de peixeira. De babor a estribor,  
de barlovento a sotavento, de popa a proa,  
o país está cruzado polo mar”.*

Fran Alonso

La conservación de alimentos fue una constante desde los tiempos más remotos. Podemos considerarla un arte heredada de la misma prehistoria. En la parroquia de Nerga se encontraron restos fenicios cuando se excavaba en una fábrica de saldo y conservación de pescado y, en el vecino ayuntamiento de Bueu, aparecieron, de época romana, restos de



recipientes de salado y conservación de pescado y ánforas de barro para el transporte de productos conservados.

Andando el tiempo, en la Edad Media, del puerto de Cangas salieron grandes cantidades de pescado salado y de pulpos, secos y curados al aire, en más de ochenta embarcaciones, que se exportaban para puertos andaluces, del Cantábrico o de Portugal. Ya en el siglo XVI se exporta a la vecina Castilla, ostra en escabeche.

Después del desastre de la invasión turca, Cangas se recupera de la mano de su actividad principal: la pesca. Las cosas vienen a mejor y los marineros renuevan embarcaciones y cambian de artes.

Todavía el salado se siguió utilizando a lo largo de los años no fue hasta el siglo XVIII cuando empresarios catalanes, que traían nuevas artes de pesca, se esparcieron por las playas de nuestras rías levantando industrias de salado.

Cangas era la villa de mayor volumen de capturas de sardinas y el de mayor número de embarcaciones de los puertos que componían la ría por lo que la presencia de catalanes fue menor.

A mediados del siglo XVIII aparecen los fomentadores catalanes, industriales que construyeron almacenes de salado en toda la costa gallega comprándoles las sardinas a los marineros. Algunos se hicieron con todo el ciclo completo y disponiendo de embarcaciones propias y empleados asalariados (encargados, prensadoras, marineros, mecánicos, etc.). Cambiaron el mundo marino con nuevas artes y el salado del pescado, con fábricas a lo largo de la costa. Estas fábricas fueron los pilares de las modernas fábricas de conserva esterilizadas.

En la última década del s.XIX conviven las fábricas de salado y de conserva. La tradición de las antiguas fábricas de salado van dándole paso, con el nuevo siglo, las conserveras que se convierten en el primer sector industrial capitalista, a causa de la desaparición de la sardina en las costas de Bretaña, que era en aquella altura, la primera potencia mundial. También va a influir el cambio de la actitud de los fomentadores catalanes que ahora se asientan con sus familias y desbordan sus beneficios aquí en lugar de llevarlos fuera. También las medidas legales como la liberación del estancamiento de la sal, la derogación de la matrícula del mar, había total libertad para pescar en todas las costas y la posibilidad de importar hoja de lata, aceite, etc. Las fábricas van a ocupar hasta el más pequeño sitio de nuestra ría.

Los catalanes desplazaron del negocio a las pequeñas familias gallegas y los descendientes de estos forasteros dieron paso a la nueva industria de la conserva. La conserva se convirtió en el gran motor que transformó la pesca.

La fábrica más importante fue la de los hermanos Massó que invierten en la conserva, empleando mucha mano de obra, mujeres la mayoría, y utilizando técnicas de producción modernas.



La nueva industria se desarrolló a su lado muchos sectores auxiliares: aserraderos, fábricas de envases de hoja lata, de cuerdas, maquinaria de fabricación, litografía, fábricas de hielo.

En Galicia llegó a haber 363 fábricas de salado, 106 conserveras y 38 de escabeche que empleaban a más de 15.000 personas. En las villas costeras, la industria de conserva empleó mucha mano de obra femenina en la mayor parte de los trabajos que ofrecía, reservando las labores de organización los hombres como encargados de las fábricas y en los puestos de dirección.

Es tal la importancia de la conserva y su constante modernización, que va a crear en Vigo (1918) la Unión de Fabricantes de Conserva, el primer centro que reúne a la patronal conservera de todo el Estado Español y ser el mayor referente en la Unión Europea.

### RELACIÓN DE LAS FÁBRICAS EN CANGAS

Las fábricas de conserva de Cangas eran, excepto Massó, empresas de dimensiones reducidas, muy familiares y muy artesanas con una gran dependencia del sector pesquero. La mayoría de ellas menos de 50 trabajadores.

Hay pruebas de la existencia de más de treinta fábricas en la villa, repartidas por todo el litoral de la Ría de Vigo y la ensenada de Aldán.

La segunda fábrica más grande de Cangas después de la gran factoría conservera más grande de Europa (Massó Hermanos) era la fábrica de Ameixide en la parroquia de O Hío a cargo de José Ramón Curbera Fernández.

### FÁBRICA DE LAMBERTI OU DE AMEIXIDE

Fábrica de conservas de José Ramón Curbera y que fuera anteriormente saladero de Leopoldo Lamberti data del año 1882 en Pinténs (Parroquia de Hío).



José Ramón Curbera Fernández nació en Vigo en el año 1870, en el vientre de una de las tradicionales familias de promotores catalanes establecida en Galicia.

Los Curbera eran una familia que había crecido con la propia ciudad de Vigo. Fomentadores, fabricantes de curtidos, armadores, comerciantes al por mayor, banqueros, pioneros de la conserva, concesionarios de los modernos servicios públicos, en todas las actividades que hicieron la ciudad puso su granito de arena esta familia procedente de la localidad catalana de Arenys de Mar, a la que localizamos por primera vez en la villa olívica en el año 1787.

José Ramón Curbera Fernández (de la cuarta generación de los Curbera) hijo de José Ramón Curbera Puig que era por aquel entonces uno de los comerciantes más ricos de la ciudad olívica.

Entró a trabajar con su padre en la conserva en 1892 y a partir de 1897 el mayor de los Curbera Fernández había pasado a dirigir la rama conservera del negocio familiar encargándose de la fábrica e Guixar.

La mejora en los costes producida gracias al triunfo de las traíñas y el crecimiento de su red comercial lo deciden a comprar en el año 1900 una segunda fábrica en Bueu y en 1906 inaugura otra en el Arenal de Vigo.

La de Ameixide había entrado a formar parte de la empresa en el año 1911, a la muerte de su fundador Leopoldo Lamberti Proglío, abuelo de Fermina Alonso Lamberti, la esposa de José Curbera, con la que éste se había casado en 1908.

Tras la muerte de “don Pepe”, que así era conocido popularmente José Curbera en mayo de 1937, sus descendientes tratarán de recomponer la situación de la empresa.

Sólo tres meses después de la muerte del patriarca, solicita esta su reingreso en la Unión de Fabricantes de Conservas,



José Ramón Curbera Fernández con su esposa e hijos

y mantendrá la representación hasta diciembre de 1939 que comienza como José Curbera Alonso.

La viuda y los cuatro hijos de José Curbera (José, Leopoldo, Margarita y Fermina) decidirán romper con la tradición de empresa individual y adoptar la forma de sociedad limitada. De esta forma, en 1940 constituyen José R. Curbera, S.L. con un capital de 9 millones de pesetas.

La continuación de la crisis sardinera en los primeros años cincuenta obligaría a diseñar estrategias de supervivencia a una empresa todavía grande como era José R. Curbera.

Deciden así entrar en el negocio del mejillón y consiguen en 1953 la concesión para varias bateas frente a su astillero de A Rioux y posteriormente en la ría de Aldán, con las que pasarán a suministrar a su fábrica de Ameixide. Según una estadística de 1972 todavía trabajaban en aquel año 160 operarios en Ameixide.



A lo largo de los setenta ampliaron varias veces capital para poder mejorar el equipo de sus fábricas y empezaron a apostar por la hostelería y la gran distribución, para la que pasaron a fabricar sardinilla, mejillones, caballa y otros productos. Lejos en todo caso de disponer de recursos para adquirir instalaciones, garantizar suministro de materias primas y desarrollar campañas publicitarias masivas, la empresa no consigue enderezar los resultados durante la década de la crisis del petróleo.

A los problemas del conjunto del sector y los de la propia empresa se suma el fallecimiento en 1980 de la matriarca, Fermina Alonso Lamberti. Tres años más tarde fallece también su hijo José, el representante de la quinta generación, que había conseguido mantener la

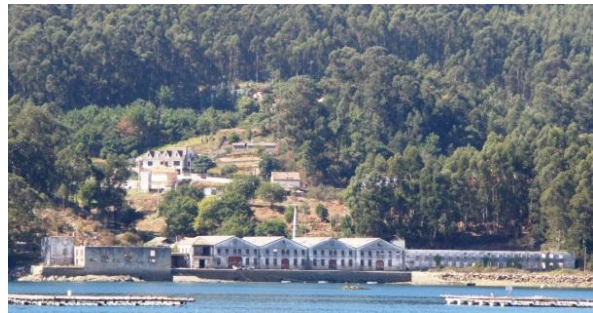
continuidad a lo largo de los tormentosos tiempos del primer franquismo, y que había dado entrada a su hijo José Curbera Conde, profesor mercantil, en la empresa ya desde 1958.

Tras la muerte de doña Fermina quedaba ahora el capital distribuido entre cuatro familias. El resultado fue un cambio en el equipo gestor de la empresa, que pasó a la familia de Leopoldo Curbera, pero los bancos restringieron fuertemente los créditos, la empresa tuvo dificultades para renovar varias pólizas y acabó suspendiendo pagos en 1991.

Cuando en 1992 cerró sus puertas la fábrica de la ría de Aldán y lugar de Ameixide que poseía la firma José R. Curbera terminaba una dinastía empresarial que había empezado más de dos siglos antes y a la que habían dedicado sus esfuerzos nada menos que seis generaciones.

Ese mismo año Conservas Carballo compra la fábrica y cuatro años después en 1996 cierra definitivamente.

En 1997 el empresario Jesús Vaqueiro adquiere las naves en subasta pública y desde entonces permanece abandonada.



#### DESCRIPCIÓN DE LAS FÁBRICAS:

Por lo general las fábricas de conserva de pescado, igual que los almacenes de salado fueron edificadas en la misma línea del mar, al lado, en ensenadas protegidas y de acceso fácil para las pequeñas embarcaciones que descargan la sardina. De no contar con un puerto se construían pequeños embarcaderos o una simple rampa de atraque.

La mayoría de las conserveras consta únicamente de una planta dispuesta en forma rectangular, con unas dimensiones variables de hasta veinte metros de fachada y cuarenta metros de fondo, incluso que a veces, por la forma del solar, la fachada era la parte más larga del edificio.

La construcción de las conserveras más antiguas se hacían con piedra de gran cantería, rebajes de puertas y ventanas, y más los esquinales, y mampostería en las paredes, con cubierta a dos aguas con teja del país.

Las edificaciones más recientes tienen las paredes de ladrillo y las cubiertas de chapa ondulada de fibrocemento.

El interior de la fábrica tenía normalmente las oficinas separadas del resto de la zona de trabajo, y en esta se distinguían cinco partes principales: la zona de limpieza y destripado del pescado; la zona de cocción, en asadores o enlatadas; la zona de empacado y cierre; la zona de esterilizado y limpieza de latas; y la zona de empaquetado para la



expedición.

Algunas fábricas tenían también una sección de carpintería para la preparación de la cajas de madera, así como un taller mecánico para la elaboración de los envases metálicos y la reparación de la maquinaria.

En algunos casos, una vivienda construida en las proximidades de la fábrica se destinaba para vivienda del encargado y su familia.

#### TESTIMONIO DE UN VECINO DE LA FÁBRICA

En una de mis visitas a la fábrica de Ameixide para la toma de datos, pude hablar con un vecino de 65 años de la parroquia de Hío, que ese día se encontraba allí conmigo y me contaba:

Antonio. Entrevista personal. 8 de noviembre del 2014.

Yo trabajé en esta fábrica concretamente en el anexo a la nave principal, que estaba destinado a almacén en la planta baja donde yo como carpintero tenía que montar y reparar las cajas de madera. Además de esas labores se reparaba el aparejo o se encasquetaba (tratado con productos sumergidos en aceites) para que durara más el aparejo en contacto con el agua del mar. Sino el aparejo non duraba nada. En la planta de arriba estaba el comedor y una cocina para el uso del personal. La vivienda adosada a esta nave era donde vivía el vigilante de la fábrica.

#### 1.1.2. EMPLAZAMIENTO

La parcela objeto de este proyecto está situado en la Ensenada de Aldán en el lugar de Ameixide, Ayuntamiento de Cangas, Pontevedra. Localizada al borde de la carretera entre Hío y Vilanova.

#### 1.1.3. DATOS DE LA FINCA

Naturaleza: Urbana

Localización: Pinténs – Hío

Denominación: Ameixide y Faniqueira

Ref. Catastral: 36008015000200000JU

Descripción: Fábrica de Salazón, al nombramiento de “Ameixide y “Faniqueira” en el lugar de Pinténs parroquia de Hío, ayuntamiento de Cangas, con una habitación unida sin número, encascados y un molino y además el terreno contiguo, a labradío, viña, pomar y monte, que todo forma la cabida de veintinueve mil cuatrocientos noventa y ocho metros cuadrados. Ocupado con las contrucciones cuatro mil cuatrocientos cuarenta y nueve metros cuadrados de suelo, con un total de superficie contruida de cuatro mil ochocientos noventa y un metro cuadrados.

Superficie suelo: 29.498 m<sup>2</sup>

Superficie Contruida: 4.891 m<sup>2</sup>

#### 1.1.4. ENTORNO FÍSICO

La ubicación del centro Talaso en la parcela propuesta viene dada por la preexistencia del edificio primitivo destinado a nave conservera, en la actualidad en desuso y en su localización en un entorno natural y marítimo único, donde predomina el agua que es el elemento esencial para ese tipo de actividades.

La parcela donde se localiza el Centro Talaso tiene acceso rodado público garantizado desde la carretera entre Hío a Vilanova suficiente para absorber el tráfico generado por el centro.

La forma de la parcela es muy irregular, con su parte mas estrecha pegada a la carretera y abriéndose hacia la ría, presentando una acusada pendiente que desciende hacia el borde del agua. La acusada pendiente de la parcela hacia la Ría permite dominar visualmente la ensenada así como el núcleo de Aldán.

Así mismo en la zona del borde marítimo encontramos lo que fue una antigua fábrica conservera de salazón.

#### 1.1.5. NORMATIVA URBANÍSTICA

Los terrenos en los que se emplaza la edificación que se pretende rehabilitar para el centro Talaso se encuentran clasificados en las Normas Subsidiarias del Planeamiento del Ayuntamiento de Cangas con fecha de aprobación de 20 de diciembre de 1993 (Publicado en el BOP nº 236, de lunes 12 de diciembre de 1994) como "Suelo No Urbanizable de Protección das Costas Mariñas"(SNUPC).

La rehabilitación de la nave, antiguamente destinada a la actividad conservera se, desarrolla en el suelo No Urbanizable de Protección das Costas Mariñas con una superficie de 29.498 m<sup>2</sup>

#### 1.1.6. TIPO DE OBRA A REALIZAR

Se trata de un proyecto de rehabilitación de edificio preexistente (nave conservera) con un cambio de uso y adaptación del espacio para su nueva actividad (Centro Talaso).

En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE.

#### 1.1.7. DATOS DEL EDIFICIO. ESTADO ACTUAL

La edificación actual que data su construcción en el año 1882 en Ameixide, Parroquia de O Hío, Cangas, permanece abandonada y en avanzado estado de deterioro desde 1996 que cerró sus puertas como fábrica de conservas. Se puede apreciar en la edificación varias etapas de reformas y a las descripciones dadas por la gente de la zona.



### 1.2.7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTAS

El estado de las plantas tanto en el edificio principal como en la vivienda adosada a este, es tal el avance de deterioro que la totalidad del forjado de madera primitivo que separaba las diferentes plantas se ha venido abajo quedando el volumen del edificio totalmente diáfono y con vegetación en su interior. (Ver planos de fotografías estado actual).

#### PLANTA BAJA

Planta baja de la nave principal tiene una forma de L y provista de dos entradas, una en la fachada norte y otra en la fachada sur.

Repartida por las fachadas norte, este y sur están todos los huecos de ventanas de iguales dimensiones que dotaban a la planta de la luz necesaria para las funciones que se desarrollaban en su interior.

La planta baja de la vivienda adosada a la nave principal con forma cuadrada dispone de una entrada principal en la fachada oeste y cuatro huecos de ventanas de iguales dimensiones. También se encuentra en la fachada sur un ventanuco de pequeñas dimensiones dotaba de ventilación a un antiguo aseo.

#### PLANTA ALTA

Amplia planta con forma cuadrada y que solo dispone de acceso por la entrada principal del edificio en la fachada oeste.

Dispone de amplias ventanas en todas sus fachadas dotando a la planta de una gran luz natural y unas impresionantes vistas a la ensenada de Aldán.

La planta alta de la vivienda adosada a la nave tiene la misma forma que la planta baja y dispone de cinco huecos de ventanas de iguales dimensiones y una ventana menor que daba servicio al baño de la vivienda.

Descripción de sistemas constructivos

### 1.2.7.2. ESTRUCTURA VERTICAL

El edificio en todo su conjunto conserva en pie todas sus fachas, pero se puede apreciar una rehabilitación de la fachada norte de la nave. Fruto de ésta rehabilitación, que en su día debió de venirse abajo por el consecuente deterioro de la cubierta y su posterior empuje de las cerchas derribando parte de la fachada. En dicha rehabilitación se llevó a cabo el cierre de dos de los huecos de ventana de la fachada primitiva.

El cerramiento de la nave principal está compuesto de grandes muros de carga a base de sillería de granito silvestre de espesores de 60cm en la planta baja, a espesores variables desde los 30cm en la fachada norte y sur los 60cm en la fachada este y oeste. (Ver planos de cotas estado actual)

Estos cerramientos absorbían el peso de forjado de madera mediante el apoyo del entramado de madera.

Para limitar la gran luz de las vigas estas apoyaban en el centro del vano en unos pilares de madera que se asentaban sobre unas bases de piedra con acabado abujardado. En la actualidad solo se conservan dos de estos primas de granito.

#### **1.2.7.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL**

Se puede apreciar el tipo de estructura portante horizontal gracias a los restos que aún permanecen en interior del edificio.

El edificio disponía de un forjado de madera unidireccional compuesto por un entramado de vigas de madera denominadas vigas jácenas, por pontones que apoyan sobre estas y a su vez sobre los pontones descansa un entarimado machiembrado unido a estas por clavazón.

Tanto las cabezas de las vigas como los pontones se apoyaban en los muros exteriores mediante dados de reparto como se puede apreciar en el interior de las fachadas.

#### **1.2.7.4 CUBIERTA**

Actualmente todo el conjunto del edificio se encuentra sin cubierta, pero se puede ver que dicha cubierta se sustentaba sobre los grandes muros de piedra de la fachada este y oeste. Las cubiertas tanto de la nave principal con de la vivienda estaban resueltas a cuatro aguas.

Se sabe por fotografías antiguas y por restos de materiales encontrados en su interior que la cubierta inclinada a cuatro aguas de la nave principal estaba compuesta de cerchas de madera tipo español sobre la que apoyaban unos rastreles de madera que recibían las placas de fibrocemento.

La cubierta de la vivienda unifamiliar era de teja cerámica plana como se puede apreciar en los aleros de la misma.

#### **1.2.7.5 SOLERA**

La planta baja tiene una solera de ladrillo, revestida con mortero y una pequeña solera de hormigón en su esquina noreste.

#### **1.2.7.6 AGUAS RESIDUALES**

En la solera de la planta baja se puede apreciar unos canales para la evacuación de aguas sucias de la industria y un tubo de PVC procedente de la planta alta.

En el exterior de la vivienda unifamiliar en su fachada sur se conservan una bajante de fecales realizada con tubo de gres del baño y aseo de la vivienda. También se puede encontrar otra bajante de gres en el interior de la nave principal que debió de dar servicio a la cocina de la vivienda familiar.

#### **1.2.7.7 DIVISIONES INTERIORES**

La distribución interior tanto de la nave como de la vivienda estaba realizada con rasillas de ladrillo hueco.

#### **1.2.7.8 PAVIMENTOS**

Se observa en los restos que quedan en la edificación que la nave tenía entarimado de madera y pavimento de mortero en los locales húmedos y comedor.

La vivienda unifamiliar tenía entarimado de madera en las estancias y plaqueta cerámica en los locales húmedos.

#### **1.2.7.9 REVESTIMIENTOS Y ALICATADOS**

Tanto los locales húmedos de la nave como los de la vivienda unifamiliar estaban alicatados con azulejo hasta una altura de 1.50m excepto la cocina de la vivienda que estaba en toda su altura.

El resto de las estancias tanto los tabiques como los cerramientos estaban enfoscados y pintados.

#### **1.2.7.10 CARPINTERÍA EXTERIOR**

Es casi inexistente pero de lo poco que queda se puede ver que en la vivienda adosada a la nave, la carpintería exterior era de dos hojas de giro vertical abatibles al exterior en madera de pino y pintada en color rojo. Contaban en su interior con contras de madera pintadas en color blanco.

En la nave principal destacan el carácter modular de las ventanas de la planta alta. Ventanas con los marcos de cemento armado que se dividen en pequeños cuadrados con paneles de poliéster, fijados a unos máneles de cemento armado. En el centro del módulo de la ventana se encontraba la hoja de madera deslizante de guillotina en madera de pino y pintada en color rojo.

En la planta baja de la nave solo se conserva una hoja de pequeñas dimensiones abatible hacia el interior en madera de pino y pintada en color rojo.

Todas las ventanas están situadas a haces exteriores.

Referente a las puertas solo se conserva la puerta principal que daba acceso a la planta alta de la nave a base de chapa ondulada galvanizada.

#### **1.2.7.11 CARPINTERÍA INTERIOR**

La carpintería interior es totalmente inexistente en todo el edificio.



### 1.2.8 SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS. ESTADO ACTUAL

<b>CUADRO DE SUPERFICIES PLANTA BAJA</b>	
Nave Almacén 1	360,10m <sup>2</sup>
Superficie inutilizada	96,33m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUP. ÚTIL P.BAJA</b>	<b>360,10m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUP. CONTRÍDA P.BAJA</b>	<b>582,12m<sup>2</sup></b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Nave Almacén 2 (Teórica)	378,30m <sup>2</sup>
Comedor Almacén	97,05m <sup>2</sup>
Viv. Unifamiliar	50,74m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUP. ÚTIL P.PRIMERA</b>	<b>475,35m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUP. CONTRÍDA P.PRIMERA</b>	<b>582,12m<sup>2</sup></b>
<b>PLANTA SEGUNDA</b>	
Viv. Unifamiliar	50,74m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUP. ÚTIL P.SEGUNDA</b>	<b>50,74m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUP. CONTRÍDA P.SEGUNDA</b>	<b>65,36m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>886,19m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUÍDA</b>	<b>1.229,60m<sup>2</sup></b>

**INFORME FOTOGRÁFICO**



## ÍNDICE

### ENTORNO

- Foto 1: Vista aérea del del entorno
- Foto 2: Vista desde la playa de Arneles
- Foto 3: Vista a la Ensenada de Aldán

### VISTA GENERAL FÁBRICA DE AMEIXIDE

- Foto 4: Vista general de la fábrica de Ameixide

### EDIFICIO A REHABILITAR

- Foto 5: Vista edificio a rehabilitar desde el mar (alzado sur y alzado este)
- Foto 6: Vista edificio a rehabilitar desde embarcadero (alzado norte y alzado este)
- Foto 7: Vista edificio a rehabilitar desde la parcela (alzado oeste)

### ALZADO OESTE

- Foto 8: Vista Alzado Oeste nave
- Foto 9: Vista Alzado Oeste vivienda

### ALZADO ESTE

- Foto 10: Vista Alzado Este vivienda
- Foto 11: Vista Alzado Este Nave (I)
- Foto 12: Vista Alzado Este nave (II)
- Foto 13: Vista Alzado Este nave (III)

### ALZADO NORTE

- Foto 14: Vista Alzado Norte Nave
- Foto 15: Vista Alzado Norte Nave

### ALZADO SUR

- Foto 16: Vista Alzado Sur vivienda
- Foto 17: Vista Alzado Sur

### INTERIOR DE LA NAVE

- Foto 18: Vista Fachada Interior Norte (nave)
- Foto 19: Vista Fachada interior Norte (nave)
- Foto 20: Vista Fachada interior Sur (nave)
- Foto 21: Vista Fachada interior Sur (nave)
- Foto 22: Vista Fachada interior Este (nave)
- Foto 23: Vista fachada interior oeste (nave)
- Foto 24: Vista fachada interior oeste (nave)
- Foto 25: Vista restos de la cercha de madera aserrada
- Foto 26: Vista encuentro de viga de forjado con muro de sillería
- Foto 27: Vista base de piedra para apoyo de pilar
- Foto 28: Vista antigua solera
- Foto 29: Vista tipología de ventana primitiva
- Foto 30: Vista ventana de mortero armado
- Foto 31: Vista chimenea de ladrillo
- Foto 32: Vista alicatado en cuartos húmedos

### INTERIOR DE LA VIVIENDA

- Foto 33: Vista fachada interior norte (vivienda)
- Foto 34: Vista fachada interior sur (vivienda)
- Foto 35: Vista fachada interior sur (vivienda)
- Foto 36: Vista fachada interior este (vivienda)
- Foto 37: Vista fachada interior oeste (vivienda)
- Foto 38: Vista alicatado en aseo (vivienda)
- Foto 39: Vista alicatado en baño (vivienda)

**FECHA DE ISPECCIÓN:** 15 de Octubre 2015

## ENTORNO



Foto 1: Vista aérea del del entorno



Foto 2: Vista desde la playa de Arneles



Foto 3: Vista a la Ensenada de Aldán

## VISTA GENERAL FÁBRICA DE AMEIXIDE

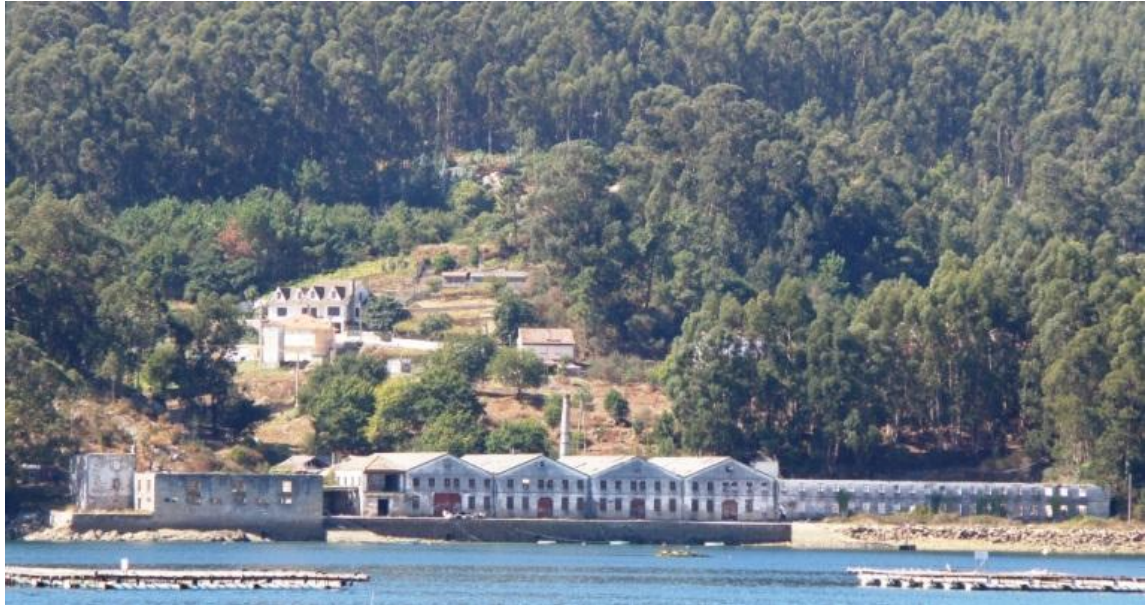


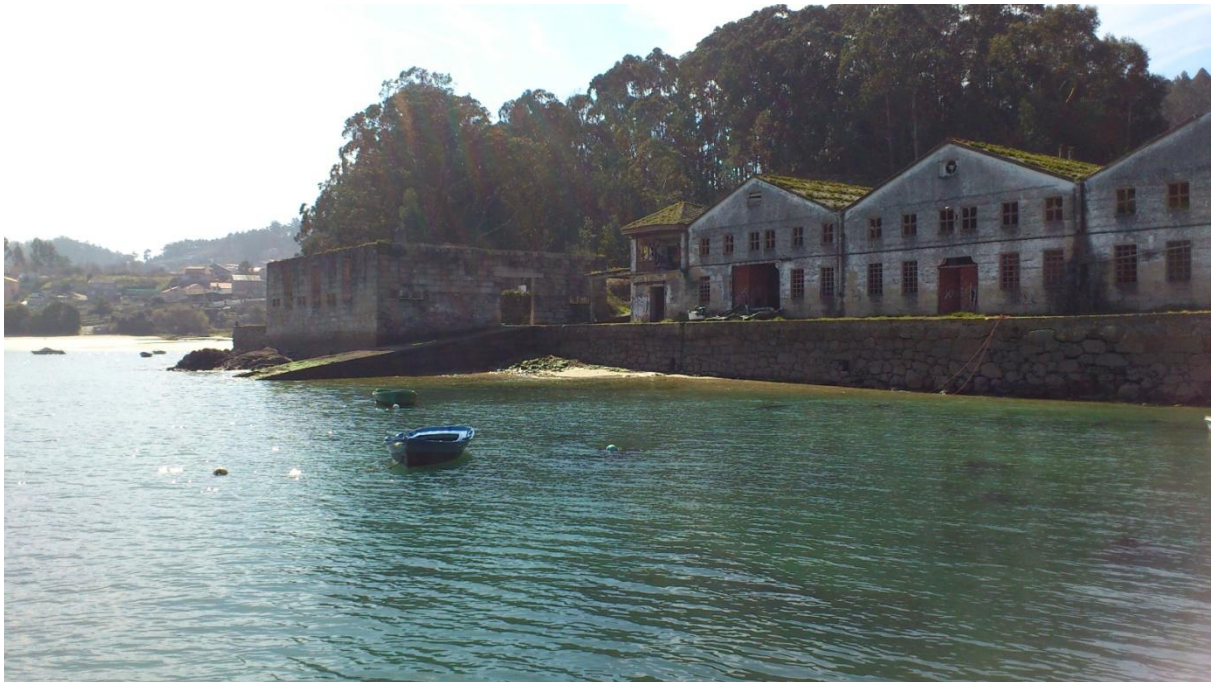
Foto 4: Vista general de la fábrica de Ameixide.

## EDIFICIO A REHABILITAR



Foto 5: Vista edificio a rehabilitar desde el mar (alzado sur y alzado este)





**Foto 6: Vista edificio a rehabilitar desde embarcadero (alzado norte y alzado este)**



**Foto 7: Vista edificio a rehabilitar desde la parcela (alzado oeste)**



## ALZADO OESTE

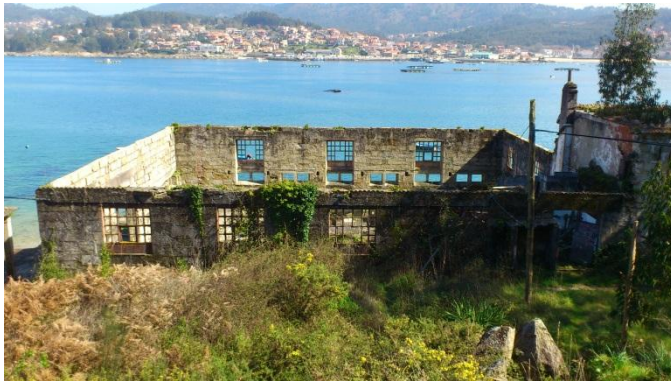


Foto 8: Vista Alzado Oeste nave



Foto 9: Vista Alzado Oeste vivienda

## ALZADO ESTE



Foto 10: Vista Alzado Este vivienda



Foto 11: Vista Alzado Este Nave (I)



Foto 12: Vista Alzado Este nave (II)



Foto 13: Vista Alzado Este nave (III)

## ALZADO NORTE



Foto 14: Vista Alzado Norte Nave



Foto 15: Vista Alzado Norte Nave

## ALZADO SUR



Foto 16: Vista Alzado Sur vivienda



Foto 17: Vista Alzado Sur Nave



## INTERIOR DE LA NAVE



Foto 18: Vista Fachada Interior Norte (nave)



Foto 19: Vista Fachada interior Norte (nave)



Foto 20: Vista Fachada interior Sur (nave)



Foto 21: Vista Fachada interior Sur (nave)



Foto 22: Vista Fachada interior Este (nave)





Foto 23: Vista fachada interior oeste (nave)



Foto 24: Vista fachada interior oeste (nave)



Foto 25: Vista restos de la  
cercha de madera aserrada



Foto 26: Vista encuentro de viga de forjado  
con muro de sillería



Foto 27: Vista base de piedra para apoyo de  
pilar



Foto 28: Vista antigua solera



**Foto 29: Vista tipología de ventana primitiva**



**Foto 30: Vista ventana de mortero armado**



**Foto 31: Vista chimenea de ladrillo**



**Foto 32: Vista alicatado en cuartos húmedos**



## INTERIOR DE LA VIVIENDA



Foto 33: Vista fachada interior norte (vivienda)



Foto 34: Vista fachada interior sur (vivienda)



Foto 35: Vista fachada interior sur (vivienda)



Foto 36: Vista fachada interior este (vivienda)



**Foto 37: Vista fachada interior  
oeste (vivienda)**



**Foto 38: Vista alicatado en aseo  
(vivienda)**



**Foto 39: Vista alicatado en baño  
(vivienda)**

## TOMA DE DATOS Y MEDICIÓN





## TOMA DE DATOS Y MEDICIÓN

Para el correcto levantamiento gráfico del estado actual se llevó a cabo el 15 de Octubre 2015 la vista a la fábrica, donde con apoyo de un medidor laser, un flexometro y los croquis de los respectivos alzados y planta se tomaron las medidas necesarias.



Foto 1: Midiendo la fachada interior

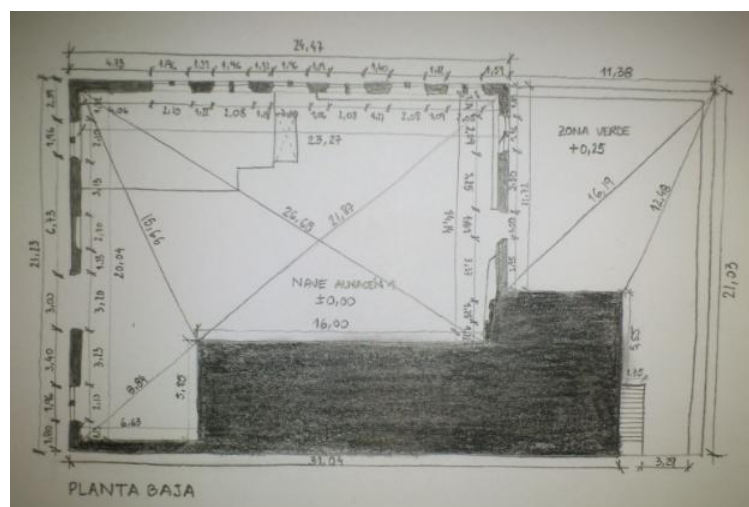
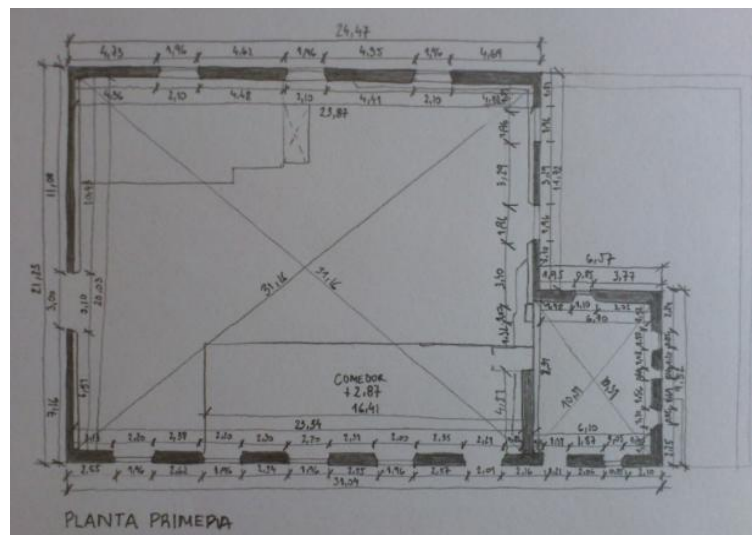
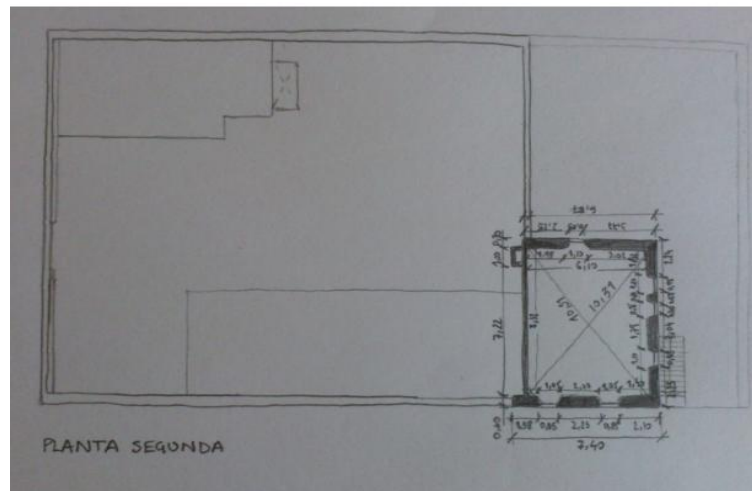


Foto 2: Material utilizado para la toma de datos



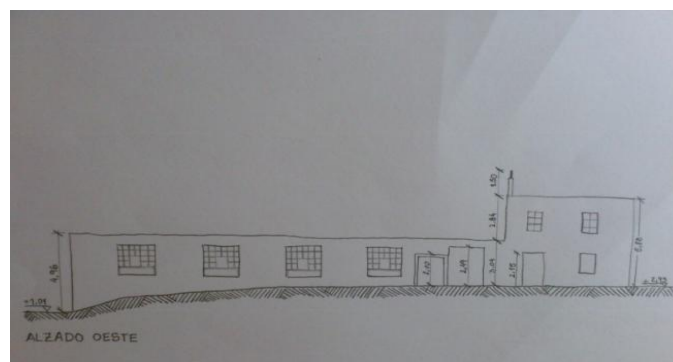
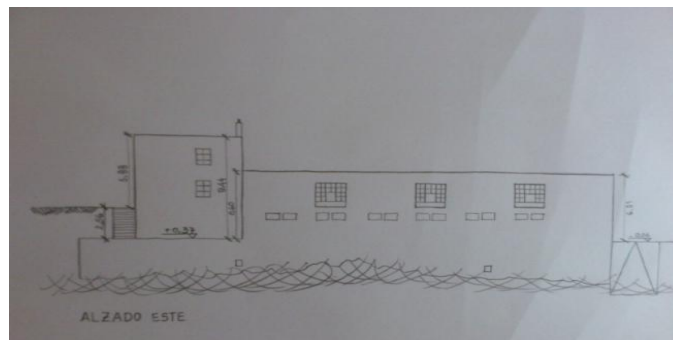
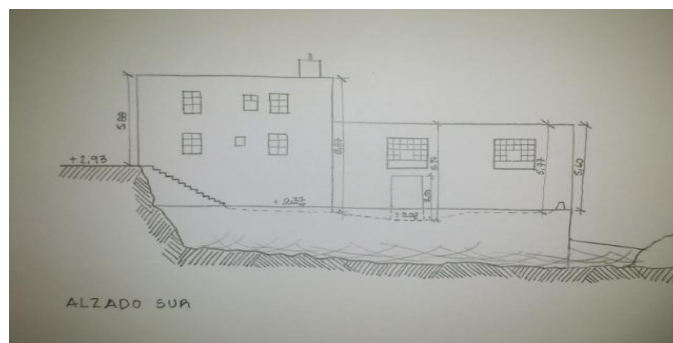
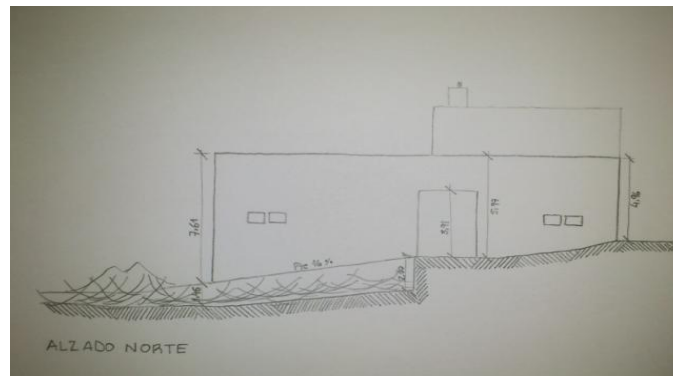
Foto 3: Toma de datos en los croquis

## CROQUIS PLANTA





## CROQUIS ALZADOS



## INFORME PATOLÓGICO



## ÍNDICE

- 1.1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETIVO DEL ESTUDIO
- 1.2. ANTECEDENTES
- 1.3. DATOS DE CONSTRUCCIÓN
- 1.4. LESIONES ENCONTRADAS EN EL EDIFICIO
- 1.5. FICHAS PATOLÓGICAS
  - FICHA 1: CUBIERTA
  - FICHA 2: MUROS
  - FICHA 3: FORJADO
  - FICHA 4: SOLERA
  - FICHA 5: REVESTIMIENTOS
  - FICHA 6: CARPINTERÍA
  - FICHA 7: DIVISIONES INTERIORES
  - FICHA 8: CHIMENEAS
- 1.6. POSIBLES CAUSAS
- 1.7. CONCLUSIONES Y VALORACIÓN TÉCNICA

## 1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETIVO DEL ESTUDIO

### TÍTULO DEL PROYECTO:

Rehabilitación de la antigua fábrica conservera de Ameixide, para Centro Talaso Ría de Aldán

### OBJETO DEL PROYECTO:

Los propietarios del inmueble han contratado los servicios del arquitecto técnico para realizar un informe patológico de la Fábrica Conservera Ameixide en la ensenada de Aldán, Cangas, para extraer conclusiones positivas o negativas del estado del inmueble debido al avanzado estado de deterioro y llevar a cabo su rehabilitación para centro Talaso.

## 1.2 ANTECEDENTES

La ordenanza de inspección técnica de edificios del ayuntamiento de Cangas establece la obligación formal de los propietarios de edificaciones a acreditar el cumplimiento del deber de conservación impuesto por la normativa urbanística de la propia Ordenanza mediante la obtención de un informe de inspección técnica de la edificación expedido por el técnico competente, con el contenido, y en la forma y plazos señalados en la misma. Esta obligación alcanza todos los propietarios, personas físicas o jurídicas, titulares de cualquier tipo de edificación situados en el territorio municipal de Cangas, con independencia de su uso o destino, excepto las declaradas en situación de ruina o sometidas a expediente contradictorio de ruina mientras no exista resolución firme.

El edificio presenta un agotamiento generalizado de sus elementos estructurales fundamentales lo que declara al inmueble en un estado de ruina (*Artículo 201. Declaración de ruina Ley 9/2002 de Ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia*).

Para poder llevar a cabo la rehabilitación de la fábrica, se ha elaborado un informe de diagnosis en la visita al inmueble y toma de datos insitu.

Después de la recopilación se ha podido realizar un informe de conclusiones

## 1.3 DATOS DE CONSTRUCCIÓN

La edificación actual data su construcción en el año 1882 en Ameixide, Parroquia de O Hío, Cangas, permanece abandonada y en avanzado estado de deterioro desde 1996 que cerró sus puertas como fábrica de conservas.

Se puede apreciar en la edificación varias etapas de reformas.

## 1.4 LESIONES ENCONTRADAS EN EL EDIFICIO

Se realiza un estudio organoléptico centrándonos en la inspección visual de todo el estado de la edificación con el fin de obtener el estado de conservación, así como las lesiones, de todos los elementos constructivos.

- **Lavado diferencial:** Escorrentía de aguas pluviales por los elementos diferenciales, dejando manchas superficiales y provocando deterioro en el revestimiento exterior y favoreciendo la proliferación de agentes bióticos.
- **Depósitos superficiales:** Numerosos depósitos superficiales de polvo y mohos provocados por estar prácticamente toda la parte interior a la intemperie.
- **Erosión física:** Dado a la falta de cubierta, los agentes atmosféricos, lluvia, granizo, viento, sol, han destrozado el interior.

**Lesiones por ataques abióticos:** Los agentes atmosféricos, principalmente la lluvia combinada con la acción del sol han contribuido notablemente al deterioro de la estructura de madera hasta tal punto de colapso total y posterior derrumbe de la misma.

### 1.5 FICHAS PATOLÓGICAS

Según el elemento constructivo afectado:

FICHA 1: CUBIERTA

FICHA 2: MUROS

FICHA 3: FORJADO

FICHA 4: SOLERA

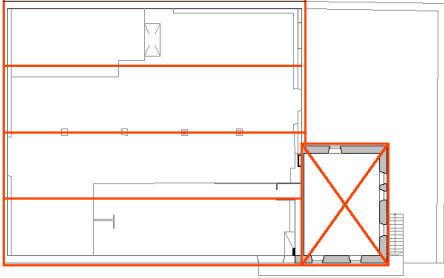

FICHA 5: REVESTIMIENTOS

FICHA 6: CARPINTERÍA

FICHA 7: DIVISIONES INTERIORES

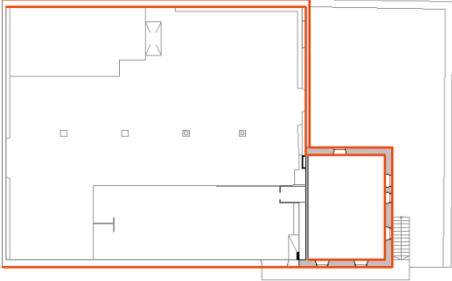

FICHA 8: CHIMENEAS

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FICHA PATOLÓGICA 1									
UBICACIÓN				FOTOGRAFÍAS					
									
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AFECTADOS					MATERIAL AFECTADO				
CUBIERTAS					MADERA-TEJA CERÁMICA-FIBROCEMENTO				
TIPO PATOLOGÍA		LOCALIZACIÓN			ORIENTACIÓN	DETERIORO		EXPOSICIÓN	
HUMEDADES		<b>EXTERIOR</b>		<b>INTERIOR</b>	NORTE	MUY GRAVE		PROTEGIDA	
FILTRACIONES		CUBIERTAS		ESTRUCTURA CUBIERTA					
CONDENSACIONES		MUROS		FORJADO	SUR	GRAVE			
SUCIEDADES		CERRAMIENTO		CARPINTERÍAS					
FISURAS - GRIETAS		CARPINTERÍAS		CERRAMIENTOS	ESTE	MEDIO		DESPROTEGIDA	
DESPRENDIMIENTOS		COLUMNAS		CIMENTACIONES					
ROTURAS		TERRAZAS		DIVISIONES INTERIORES	OESTE	LEVE			
EROSIONES		ESCALERAS		REVESTIMIENTOS					
COLONIAS BIOLÓGICAS		BARANDILLAS		PAVIMENTOS					
		SOLERAS		CARPINTERÍAS		MUY LEVE			
CAUSAS DE LA LESIÓN					ESTADO DE LA LESIÓN				
CAUSAS MECÁNICAS					INICIAL				
CAUSAS FÍSICAS					AVANZADO				
CAUSAS QUÍMICAS					FINAL				
LESIONES PREVIAS									
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PATOLÓGICO									
Desprendimiento de la totalidad de la cubierta en todo el edificio provocado por la pudrición de la estructura de la cercha de madera.									
CAUSAS									
Falta de mantenimiento, fisuras o ausencia de material de cubrición, filtraciones y humedades.									
ACTUACIONES									
1. Eliminación de todos los elementos de la cubierta que permanecen en la obra. 2. Ejecución de nueva cubierta inclinada de madera laminada en nave principal. 3. Ejecución de nueva cubierta plana en la vivienda									



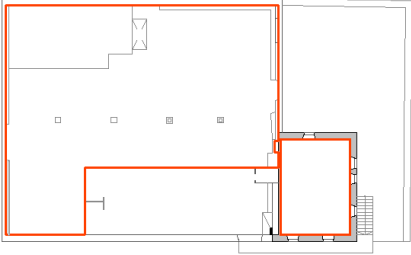


REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FICHA PATOLÓGICA 2									
UBICACIÓN				FOTOGRAFÍAS					
									
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AFECTADOS							MATERIAL AFECTADO		
MUROS							PIEDRA		
TIPO PATOLOGÍA		LOCALIZACIÓN				ORIENTACIÓN	DTERIORO		EXPOSICIÓN
HUMEDADES		EXTERIOR		INTERIOR		NORTE	MUY GRAVE	PROTEGIDA	
FILTRACIONES		CUBIERTAS	ESTRUCTURA CUBIERTA						
CONDENSACIONES		MUROS CERRAMIENTO	FORJADO			SUR	GRAVE		
SUCIEDADES		CARPINTERÍAS	CERRAMIENTOS						
FISURAS - GRIETAS		COLUMNAS	CIMENTACIONES			ESTE	MEDIO	DESPROTEGIDA	
DESPRENDIMIENTOS		TERRAZAS	DIVISIONES INTERIORES						
ROTURAS		ESCALERAS	REVESTIMIENTOS			OESTE	LEVE		
EROSIONES		BARANDILLAS	PAVIENTOS				MUY LEVE		
COLONIAS BIOLÓGICAS		SOLERAS	CARPINTERÍAS						
CAUSAS DE LA LESIÓN				ESTADO DE LA LESIÓN					
CAUSAS MECÁNICAS				INICIAL					
CAUSAS FÍSICAS				AVANZADO					
CAUSAS QUÍMICAS				FINAL					
LESIONES PREVIAS									
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PATOLÓGICO									
<p>Deterioro extremo del revoco de cal en caras exteriores, vegetación adosada a muros (musgos y hiedras) provocando la disgregación de la piedra. Suciedades generalizadas en las fachadas tanto interiores como exteriores. Desprendimientos puntuales de mampuestos en los huecos para apoyo de cerchas.</p>									
CAUSAS									
<p>Ausencia de la cubierta, desprendimientos de los sillares y mampuestos debido a los empujes horizontales en el momento de desplome de las cerchas, acción de organismos vivos, desgaste por el paso del tiempo, escorrentías por los paramentos.</p>									
ACTUACIONES									
<p>1. Eliminación de todos los elementos vegetales. 2. Limpieza con chorro de agua a presión. 3 Colocación de las piedras ausentes. 4. Ampliación de los muros con mamposterías y sillares (según planos estado reformado). 5. Rejuntado del muro con mortero hidrófugo para dejar la piedra vista. 6. Aplicación de protector hidrófugo y fungicida en zonas húmedas y frías.</p>									





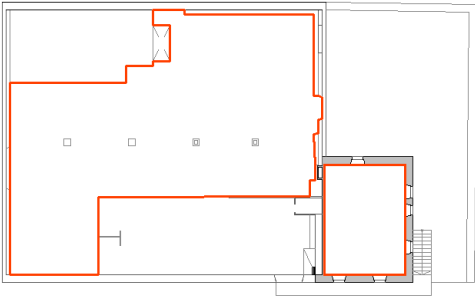


REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FICHA PATOLÓGICA 3									
UBICACIÓN				FOTOGRAFÍAS					
				 					
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AFECTADOS							MATERIAL AFECTADO		
FORJADOS							MADERA - PIEDRA		
TIPO PATOLOGÍA	LOCALIZACIÓN				ORIENTACIÓN	DETERIORO	EXPOSICIÓN		
HUMEDADES	EXTERIOR		INTERIOR		NORTE	MUY GRAVE	PROTEGIDA		
FILTRACIONES	CUBIERTAS	ESTRUCTURA CUBIERTA							
CONDENSACIONES	MUROS CERRAMIENTOS	FORJADO		SUR	GRAVE				
SUCIEDADES	CARPINTERÍAS	CERRAMIENTOS							
FISURAS - GRIETAS	COLUMNAS	CIMENTACIONES		ESTE	MEDIO	DESPROTEGIDA			
DESPRENDIMIENTOS	TERRAZAS	DIVISIONES INTERIORES							
ROTURAS	ESCALERAS	REVESTIMIENTOS		OESTE	LEVE				
EROSIONES	BARANDILLAS	PAVIENTOS							
COLONIAS BIOLÓGICAS	SOLERAS	CARPINTERÍAS				MUY LEVE			
CAUSAS DE LA LESIÓN				ESTADO DE LA LESIÓN					
CAUSAS MECÁNICAS				INICIAL					
CAUSAS FÍSICAS				AVANZADO					
CAUSAS QUÍMICAS				FINAL					
LESIONES PREVIAS									
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PATOLÓGICO									
Deterioro extremo de los forjados hasta llegar desprendimiento total del mismo. Desprendimientos puntuales de mampuestos en cabeza de vigas.									
CAUSAS									
Humedades provenientes de filtraciones de cubierta. Colapso de la estructura debido al desplome de la cubierta sobre el forjado. Ataque abiótico, lluvia, viento, sol, etc.									
ACTUACIONES									
1. Eliminación de todos los elementos del forjado. 2. Colocación de los mampuestos desprendidos. 3. Ejecución de nuevo forjado a base de losas de hormigón prefabricadas.									



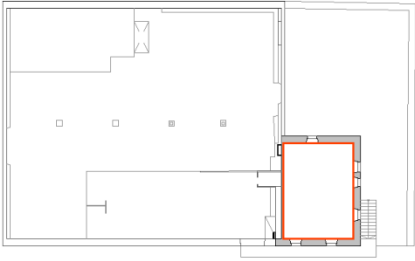



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FICHA PATOLÓGICA 4						
UBICACIÓN			FOTOGRAFÍAS			
			 			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AFECTADOS					MATERIAL AFECTADO	
SOLERAS					LADRILLO - MORTERO	
TIPO PATOLOGÍA	LOCALIZACIÓN		ORIENTACIÓN	DTERIORO	EXPOSICIÓN	
HUMEDADES	<b>EXTERIOR</b>	<b>INTERIOR</b>	NORTE	MUY GRAVE	PROTEGIDA	
FILTRACIONES	CUBIERTAS	ESTRUCTURA CUBIERTA				
CONDENSACIONES	MUROS CERRAMIENTOS	FORJADO				
SUCIEDADES	CARPINTERÍAS	CERRAMIENTOS	SUR	GRAVE		
FISURAS - GRIETAS	COLUMNAS	CIMENTACIONES	ESTE	MEDIO	DESPROTEGIDA	
DESPRENDIMIENTOS	TERRAZAS	DIVISIONES INTERIORES				
ROTURAS	ESCALERAS	REVESTIMIENTOS	OESTE	LEVE		
EROSIONES	BARANDILLAS	PAVIENTOS				
COLONIAS BIOLÓGICAS	SOLERAS	CARPINTERÍAS		MUY LEVE		
CAUSAS DE LA LESIÓN			ESTADO DE LA LESIÓN			
CAUSAS MECÁNICAS			INICIAL			
CAUSAS FÍSICAS			AVANZADO			
CAUSAS QUÍMICAS			FINAL			
LESIONES PREVIAS						
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PATOLÓGICO						
Fracturas de la losa en planos o bloques pequeños. Depresión o descenso de la superficie del pavimento en un área localizada del mismo.						
CAUSAS						
Fisuras significativas, debido al asentamiento del pavimento, descenso del material de relleno. Roturas del pavimento a causa de la caída de los mampuestos y estructura de la cubierta. del pavimento a causa del empuje de las raíces del eucalipto. <span style="float: right;">Levantado</span>						
ACTUACIONES						
Demolición y levantado de pavimento existente y retirada del mismo a vertedero municipal.						





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FICHA PATOLÓGICA 5									
UBICACIÓN				FOTOGRAFÍAS					
									
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AFECTADOS							MATERIAL AFECTADO		
REVESTIMIENTOS							MORTERO DE CAL		
TIPO PATOLOGÍA		LOCALIZACIÓN			ORIENTACIÓN	INTERIOR		EXPOSICIÓN	
HUMEDADES		EXTERIOR		INTERIOR	NORTE	MUY GRAVE	PROTEGIDA		
FILTRACIONES		CUBIERTAS	ESTRUCTURA CUBIERTA						
CONDENSACIONES		MUROS CERRAMIENTOS	FORJADO		SUR	GRAVE			
SUCIEDADES		CARPINTERÍAS	CERRAMIENTOS		ESTE	MEDIO	DESPROTEGIDA		
FISURAS - GRIETAS		COLUMNAS	CIMENTACIONES						
DESPRENDIMIENTOS		TERRAZAS	DIVISIONES INTERIORES						
ROTURAS		ESCALERAS	REVESTIMIENTOS		OESTE	LEVE			
EROSIONES		BARANDILLAS	PAVIENTOS			MUY LEVE			
COLONIAS BIOLÓGICAS		SOLERAS	CARPINTERÍAS						
CAUSAS DE LA LESIÓN				ESTADO DE LA LESIÓN					
CAUSAS MECÁNICAS				INICIAL					
CAUSAS FÍSICAS				AVANZADO					
CAUSAS QUÍMICAS				FINAL					
LESIONES PREVIAS									
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PATOLÓGICO									
<p>Hongos que producen manchas negras en el enfoscado.</p> <p>Desprendimiento del recubrimiento interior a base de mortero de cal.</p>									
CAUSAS									
Ausencia de la totalidad de la cubierta, lo que deja expuesto al intemperie y sin protección los paramentos interiores.									
ACTUACIONES									
<p>1. Retirar la capa de mortero que todavía se conserva.</p> <p>2. Limpieza con chorro de agua a presión.</p> <p>3. Rejuntado del muro con mortero hidrófugo para dejar la piedra vista.</p>									

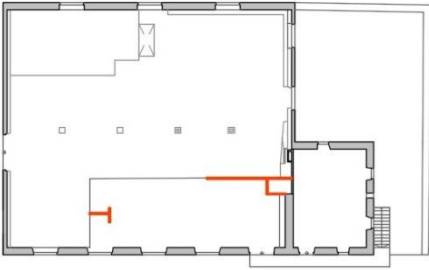



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

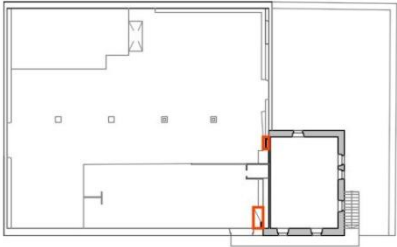

FICHA PATOLÓGICA 6									
UBICACIÓN				FOTOGRAFÍAS					
									
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AFECTADOS								MATERIAL AFECTADO	
CARPINTERÍAS								MADERA /MORTERO ARMADO	
TIPO PATOLOGÍA		LOCALIZACIÓN				ORIENTACIÓN		DTERIORO	
		EXTERIOR		INTERIOR					
HUMEDADES						NORTE		MUY GRAVE	
FILTRACIONES		CUBIERTAS		ESTRUCTURA CUBIERTA					
CONDENSACIONES		MUROS CERRAMIENTOS		FORJADO		SUR		GRAVE	
SUCIEDADES		CARPINTERÍAS		CERRAMIENTOS					
FISURAS - GRIETAS		COLUMNAS		CIMENTACIONES		ESTE		MEDIO	
DESPRENDIMIENTOS		TERRAZAS		DIVISIONES INTERIORES					
ROTURAS		ESCALERAS		REVESTIMIENTOS		OESTE		LEVE	
EROSIONES		BARANDILLAS		PAVIENTOS					
COLONIAS BIOLÓGICAS		SOLERAS		CARPINTERÍAS				MUY LEVE	
CAUSAS DE LA LESIÓN				ESTADO DE LA LESIÓN					
CAUSAS MECÁNICAS				INICIAL					
CAUSAS FÍSICAS				AVANZADO					
CAUSAS QUÍMICAS				FINAL					
LESIONES PREVIAS									
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PATOLÓGICO									
<p>Deterioro en madera de carpinterías exteriores e interiores debido a la humedad existente.</p> <p>Deterioro en mortero armado de los marcos de ventanas.</p>									
CAUSAS									
<p>Agentes atmosféricos que afectan por falta de mantenimiento y protección.</p> <p>La humedad penetra por los poros y grietas capilares. Se inicia la corrosión y formación de óxidos voluminosos que produce tensiones expansivas. La presión interna produce desprendimiento de hormigón carbonatado y las armaduras de acero quedan expuestas al aire acelerando el proceso de corrosión.</p>									
ACTUACIONES									
<p>1. Demolición de los módulos de ventana de hormigón armado existente y retirada del mismo a vertedero municipal.</p> <p>2. Retirada de las ventanas de madera y herrajes metálicos fijados a los cerramientos de piedra a vertedero municipal.</p> <p>3. Colocación de puertas y ventanas de aluminio en todos los huecos del cerramiento.</p>									



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FICHA PATOLÓGICA 7											
UBICACIÓN				FOTOGRAFÍAS							
											
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AFECTADOS							MATERIAL AFECTADO				
DIVISIONES INTERIORES							LADRILLO				
TIPO PATOLOGÍA		LOCALIZACIÓN				ORIENTACIÓN		DTERIORO		EXPOSICIÓN	
HUMEDADES		EXTERIOR		INTERIOR		NORTE		MUY GRAVE	PROTEGIDA		
FILTRACIONES		CUBIERTAS		ESTRUCTURA CUBIERTA							
CONDENSACIONES		MUROS CERRAMIENTOS		FORJADO							
SUCIEDADES		CARPINTERÍAS		CERRAMIENTOS		SUR		GRAVE			
FISURAS - GRIETAS		COLUMNAS		CIMENTACIONES		ESTE		MEDIO	DESPROTEGIDA		
DESPRENDIMIENTOS		TERRAZAS		DIVISIONES INTERIORES							
ROTURAS		ESCALERAS		REVESTIMIENTOS		OESTE		LEVE			
EROSIONES		BARANDILLAS		PAVIMENTOS							
COLONIAS BIOLÓGICAS		SOLERAS		CARPINTERÍAS						MUY LEVE	
CAUSAS DE LA LESIÓN				ESTADO DE LA LESIÓN							
CAUSAS MECÁNICAS				INICIAL							
CAUSAS FÍSICAS				AVANZADO							
CAUSAS QUÍMICAS				FINAL							
LESIONES PREVIAS											
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PATOLÓGICO											
<p>Fisuras en tabiquería de fábrica de ladrillo. Desprendimientos en tabiquería de fábrica de ladrillo.</p>											
CAUSAS											
<p>Fisuras y posterior derribo de los tabiques de fábrica de ladrillo debido a la caída de las cerchas de cubiertas y vigas de forjado.</p>											
ACTUACIONES											
<p>1. Demolición de la fábrica de ladrillo y posterior retirada del mismo a vertedero municipal.</p>											

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FICHA PATOLÓGICA 8											
UBICACIÓN				FOTOGRAFÍAS							
											
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AFECTADOS							MATERIAL AFECTADO				
CHIMENEA							LADRILLO				
TIPO PATOLOGÍA		LOCALIZACIÓN				ORIENTACIÓN		DETERIORO		EXPOSICIÓN	
HUMEDADES		EXTERIOR		INTERIOR		NORTE		MUY GRAVE		PROTEGIDA	
FILTRACIONES		CUBIERTAS		ESTRUCTURA CUBIERTA							
CONDENSACIONES		MUROS CERRAMIENTOS		FORJADO		SUR		GRAVE			
SUCIEDADES		CARPINTERÍAS		CERRAMIENTOS							
FISURAS - GRIETAS		COLUMNAS		CHIMENEA		ESTE		MEDIO		DESPROTEGIDA	
DESPRENDIMIENTOS		TERRAZAS		DIVISIONES INTERIORES							
ROTURAS		ESCALERAS		REVESTIMIENTOS		OESTE		LEVE			
EROSIONES		CHIMENEA		PAVIMENTOS							
COLONIAS BIOLÓGICAS		SOLERAS		CARPINTERÍAS							
CAUSAS DE LA LESIÓN				ESTADO DE LA LESIÓN							
CAUSAS MECÁNICAS				INICIAL							
CAUSAS FÍSICAS				AVANZADO							
CAUSAS QUÍMICAS				FINAL							
LESIONES PREVIAS											
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PATOLÓGICO											
<p>Acumulación de verdín y musgo en el acabado interior a base de mortero de cemento. Desprendimiento y fisuras de la fábrica de ladrillo de la chimenea.</p>											
CAUSAS											
Ausencia de la totalidad de la cubierta, lo que deja expuesto al intemperie.											
ACTUACIONES											
Demolición de chimenea y campana posterior retirada de los escombros a vertedero municipal.											





## 1.6 POSIBLES CAUSAS

El paso del tiempo y la falta de mantenimiento del conjunto han provocado muchas de las lesiones nombradas anteriormente.

El conjunto del inmueble presenta una serie de patologías debidas a la antigüedad, la falta de mantenimiento y mal uso en el edificio, por causas del abandono de su actividad.

## 1.7 CONCLUSIONES Y VALORACIÓN TÉCNICA DE LA VIVIENDA

Una vez realizado el estudio organoléptico se llega a las siguientes conclusiones.

Debido al estado de ruina en el que se encuentra la estructura de la edificación, y puesto que no se considera viable la restauración de gran parte de los elementos que la conforman, se ha tomado la decisión de retirar todos los elementos y restos de materiales de la fábrica así como la limpieza y posterior vaciado de la misma manteniendo únicamente los muros exteriores de la fachada. Teniendo en cuenta esta consideración las técnicas de reparación a aplicar en este edificio se centrarán en los siguientes aspectos.

**Cimentación:** Debido a encontrarse la edificación sobre suelo rocoso y al perfecto estado de conservación de los muros en los cuales no se observa grietas ni fisuras de ningún tipo no será necesario tocar la cimentación.

**Estructura horizontal:** Debido a que la totalidad de la estructura horizontal se ha venido abajo se procederá a retirar toda la madera de la estructura y su posterior traslado al vertedero municipal.

**Cerramientos exteriores:** Se han encontrado diversas lesiones en el revestimiento exterior y maleza creciendo por las fachadas, por lo que se procederá a la retirada del mortero, colocación de los mampuestos caídos y a la limpieza de toda la vegetación de la envolvente para dejar la piedra vista y encintarla.

**Cubierta:** Debido a que la totalidad de la cubierta se ha desplomado. Se procederá a la demolición de los aleros de cubierta.

**Acabados interiores:** Los acabados interiores están tan deteriorados que se repicarán para dejar la piedra vista y encintada.

**Solera:** Debido al avanzado estado de deterioro se procederá a la demolición de la solera, arranque de arboles, desbroce de arbustos y hierbas, en el interior del edificio, retirada y acopio de escombros.

Se procederá a la limpieza de los restos de obra, carga de escombros mediante medios auxiliares sobre camión o contenedor para su posterior traslado a vertedero municipal.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO. ESTADO REFORMADO

El presente proyecto pretende la conservación y puesta en valor del anexo (nave de almacenaje y una vivienda unifamiliar de la propiedad) al edificio de la antigua fábrica conservera que data su construcción en 1882 que actualmente se encuentra en estado ruinoso, rehabilitándose éste para Centro Talaso, uso íntimamente ligado al mar.

En lo relativo a la Rehabilitación del edificio anexo de la Nave Conservera, se procederá al mantenimiento del volumen primitivo conservando las características arquitectónicas del mismo.

Se pretende mantener en la nave principal la tipología general de la edificación a rehabilitar, tanto exterior, de cerramientos de mampostería y cubierta de materiales nobles adecuados a la tipología de este edificio, así como su interior con la estructura portante de la cubierta de madera.

La modificación más destacada se propone en los forjados de hormigón sustituyendo a los anteriores de madera. Los nuevos materiales y técnicas que resaltarán la estética y eficiencia energética del edificio.

Las características estéticas y constructivas y los materiales, colores y acabados serán acordes con el paisaje rural y las construcciones tradicionales del entorno.

Se procederá a la recuperación de antiguos huecos en la fachada norte de la nave principal de iguales características a los existentes en las demás fachadas.

En la vivienda unifamiliar adosada a la nave principal se llevará a cabo la ampliación de los huecos existentes en las fachadas y a la modificación de la tipología de la cubierta primitiva inclinada a cuatro aguas por una cubierta plana transitable donde se albergará los equipos para la climatización del centro.

Se procederá al cambio de la tipología primitiva de las carpinterías de madera y hormigón armado por carpinterías de aluminio en todo el edificio.

Se adecua interiormente para adaptarlo a las necesidades propias del centro de talasoterapia, distribuyendo en dos zonas una para uso público y otra de uso privado.

En cuanto a los servicios, la parcela cuenta con suministro de energía eléctrica, ya que existe un tendido de media tensión en el frente de la parcela, que ya en su tiempo contaba con transformador propio.

Como centro de talasoterapia es necesaria la captación de agua de mar para su uso terapéutico y posterior devolución mediante sistemas adecuados de saneamiento y filtrado de la misma, evitando cualquier tipo de transformación del medio natural, para este fin existe un núcleo de transformaciones de H<sub>2</sub>O en la sala de máquinas con tratamiento desde el interior.

### 1.3.1 CRITERIOS PARA EL DISEÑO

Con el fin de establecer unos criterios homogéneos y ordenados sobre la forma de construir el centro de talasoterapia seguiremos las recomendaciones de Europea Térmica Eléctrica SL (ETE), las Normas De Calidad Para Estaciones Termales Del Instituto Para La Calidad Turística Español (ICTE) y la Asociación Española de Balnearios Urbanos (AEBU) para cumplir con los estándares de Calidad de la misma.

Para que un centro de talasoterapia pueda incluirse en la AEBU es obligatorio que se disponga de una serie de instalaciones que permiten al usuario disfrutar de los beneficios terapéuticos que proporcionan el agua.

Para el diseño de los vestuarios y servicios higiénicos de las zonas colectivas se acoge a las necesidades del Artículo 20 y 22 del Decreto 103/2005, de 6 de mayo, por el que se establece la reglamentación técnico-sanitaria de piscinas de uso colectivo.

### 1.3.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades aportado por el organismo promotor está basado en la construcción de un Centro de Talasoterapia.

El centro se divide en siete áreas:

- ÁREA SOCIAL
  - Hall de entrada
  - Recepción
  - Sala de espera
  - Acceso privado a área de servicios
  - Aseos
  - Salidas de emergencias
  - Ascensor accesible
- ÁREA DE VESTUARIOS
  - Vestuario Masculino
    - Inodoros
    - Inodoro accesible
    - Duchas
    - Ducha accesible
    - Lavabos accesibles
    - Taquillas
    - Bancos
  - Vestuario Femenino
    - Inodoros
    - Inodoro accesible
    - Duchas
    - Ducha accesible



- Lavabos accesibles
- Taquillas
- Bancos

- ÁREA DE TRATAMIENTOS

- Ducha desinfección
- Duchas normales
- Piscina de tonificación (10°C)
- Acceso accesible a piscinas (elevador hidráulico)
- Piscina Hidromasaje (36°C)
  - Miembros inferiores (gemelos)
  - Miembros superiores (muslos y caderas)
  - Cuello de cisne
  - Asiento de burbujas
  - Mini cascada
  - Géiser
  - Contracorriente
  - Camas oxigenantes
  - Jacuzzi
- Solárium

- ÁREA DE CONTRASTES TÉRMICOS

- Piscina de tonificación (10°C)
- Pediluvio
- Ducha Escocesa
- Ducha Bitérmica
- Ducha de Cubo
- Baño de vapor (temperatura 43°C - 46°C - humedad 100%)
- Terma (Temperatura 45°C y 60% humedad relativa)
- Sauna (Temperatura 80° y 100 °C y humedad entre el 5% y 20%)
- Flotarium
  - Zona de tumbonas Térmicas

- ÁREA DE RELAJACIÓN

- Interior
- Exterior

- ÁREA DE SERVICIOS

- Zona de clasificación de Ropa sucia
- Almacén de toallas y chancas
- Aseo personal
- Lavandería (Lavado y Secado)

- Zona de planchado
- Vestuario Personal
- Comedor Personal
- Administración del Centro
- Cuarto de Limpieza
- Almacén de Consumibles
- Cuarto Técnico
- Cuarto de Mantenimiento
- Salas de Máquinas
- Salida de emergencia

- ÁREA DE APARCAMIENTO

- Exterior

### 1.3.3 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN DEL CENTRO

El estándar establecido por la asociación Española de Balnearios afirma que no se debe superar la cifra de una persona por cada 15 metros cuadrados en un periodo de 90 minutos, que es aproximadamente la duración de un circuito hidrotermal.

Datos necesarios para el cálculo:

- Superficie útil utilizada por el usuario: 794 m<sup>2</sup>
- Superficie por persona: 15 m<sup>2</sup>
- Tiempo de tratamiento: 90 min.
- Rotaciones día: 5
- Número de usos diferentes en el circuito termal: 24

- Número de personas que puedo atender simultáneamente: 50 personas

$$794 \text{ m}^2 / 15 \text{ m}^2.\text{persona} = 52,93 \approx 53 \text{ personas (50 personas)}$$

- Personas que puedo atender al día: 250 personas

$$5 \text{ rotaciones.día} \times 50 \text{ personas} = 250 \text{ personas.día}$$

### 1.3.4 REPARTO DE LAS PERSONAS EN EL CENTRO TALASO

El circuito termal dispone de veinticuatro usos diferentes a disposición del usuario.

Reparto de personas en el circuito termal (para un uso máximo):

#### ÁREA DE TRATAMIENTOS

<u>USO</u>	<u>PERSONAS</u>
------------	-----------------

<b>Piscina de tonificación (10°C)</b>	<b>1</b>
<b>Miembros inferiores (gemelos)</b>	<b>2</b>
<b>Miembros superiores (muslos)</b>	<b>2</b>
<b>Miembros superiores (caderas)</b>	<b>2</b>
<b>Cuello de cisne</b>	<b>1</b>
<b>Asiento de burbujas</b>	<b>3</b>
<b>Mini cascada</b>	<b>1</b>
<b>Géiser</b>	<b>1</b>
<b>Contracorriente</b>	<b>2</b>
<b>Camas oxigenantes</b>	<b>4</b>
<b>Jacuzzi</b>	<b>4</b>
<b>Solárium</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL DE PERSONAS EN ÁREA DE TRATAMIENTOS</b>	<b>27</b>

#### ÁREA DE CONTASTES TÉRMICOS

<b>USO</b>	<b>PERSONAS</b>
<b>Piscina de tonificación (10°C)</b>	<b>1</b>
<b>Pediluvio</b>	<b>2</b>
<b>Ducha Escocesa</b>	<b>1</b>
<b>Ducha Bitérmica</b>	<b>1</b>
<b>Ducha Cubo</b>	<b>1</b>
<b>Terma</b>	<b>4</b>
<b>Baño de vapor</b>	<b>4</b>
<b>Sauna</b>	<b>4</b>
<b>Flotarium</b>	<b>2</b>
<b>Tumbonas Térmicas</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL DE PERSONAS EN ÁREA DE CONTRASTES TÉRMICOS</b>	<b>22</b>

#### ÁREA DE RELAJACIÓN

<b>USO</b>	<b>PERSONAS</b>
<b>Área de relajación interior</b>	<b>7</b>
<b>Área de relajación exterior</b>	<b>7</b>
<b>TOTAL DE PERSONAS EN ÁREA DE RELAJACIÓN</b>	<b>14</b>

#### TOTAL DE PERSONAS EN EL CIRCUITO TÉRMAL (uso máximo):

<b>ÁREA</b>	<b>PERSONAS</b>
<b>ÁREA DE TRATAMIENTOS</b>	<b>27</b>
<b>ÁREA DE CONTASTES TÉRMICOS</b>	<b>22</b>
<b>ÁREA DE RELAJACIÓN</b>	<b>14</b>
<b>TOTAL DE PERSONAS EN EL CIRCUITO TÉRMAL (uso máximo)</b>	<b>63</b>

Aunque el centro dispone de los suficientes usos en el circuito termal como para dar servicio a 63 personas simultáneamente ese número de personas en el circuito termal se reduciría contando con las personas que pueden estar en el área de vestuarios.

Se recomienda que para una mejor calidad en el servicio y comodidad de los usuarios, el número de personas que se debe atender simultáneamente en la duración del circuito hidrotermal sea de 50 personas, cumpliendo así el estándar establecido por la asociación Española de Balnearios.

### **1.3.5 USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO**

El uso al que se destinará la edificación a rehabilitar es el CENTRO TALASO, con todas las instalaciones y servicios necesarios para el disfrute del agua al servicio de los tratamientos terapéuticos.

### **1.3.6 OTROS USOS PREVISTOS**

No se prevé ningún otro uso que los incluidos dentro del Centro Talaso.

### **1.3.7 RELACIÓN CON EL ENTORNO**

Este proyecto de rehabilitación conserva intacto la volumetría exterior de la construcción existente y revalorizando la misma.

Las obras a realizar se reducen al acondicionamiento del interior, mientras que exteriormente solo se acometen labores de conservación, limpieza de los muros pétreos, acondicionamiento de la zona exterior, sustitución de las cubierta y carpinterías, respetando por completo las formas y volumetrías.

### **1.3.8 ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS:**

Además de la edificación, se consideran los siguientes espacios exteriores adscritos: área de relajación exterior, aparcamiento exterior, jardín.

### **1.3.9 MARCO LEGAL APLICABLE DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONOMICO Y LOCAL**

#### **CUMPLIMIENTO DEL CTE:**

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

### **Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto**

#### Exigencias básicas SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

#### Exigencias básicas HE: Ahorro de energía

El edificio es de uso residencial por lo que, según el punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la Exigencia Básica HE 5, no necesita instalación solar fotovoltaica. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

### **CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS:**

Según lo anteriormente descrito los vasos de las piscinas objeto del presente proyecto se dedicarán a uso de hidroterapia por lo que están fuera del ámbito de aplicación del Decreto 103/2005 (de 6 de mayo por el que se establece la reglamentación técnico-sanitaria de piscinas de uso colectivo) según el artículo 4 punto 2 y deberán cumplir la normativa vigente para este tipo de establecimientos.

Pero dado que para este tipo de vasos no existe una reglamentación apropiada se proyecta la instalación según el Real decreto 865/2003, de 4 de julio, que es de obligado cumplimiento y además se toma como referencia el Decreto 103/2005 para hacerlo cumplir en el mayor número de puntos posibles, aún en cuanto no es obligado su cumplimiento.

#### **- TALASOTERAPIA:**

A día de hoy en España no existe una legislación específica que regule la Talasoterapia, por lo que los centros se rigen por la normativa francesa de 1989:

- Federación de Talasoterapia Mer et Santé
- Certificación de calidad Qualicert
- Le Syndicat National de la Thalasso-thérapie.

Que marcan las premisas fundamentales para definir una institución como Centro de Talasoterapia.

En España, como en otras Comunidades Autónomas, como Galicia, que ya marcan algunos criterios, pero sin carácter oficial como puede ser:

- Sociedad Española de Talasoterapia (SET)
- La Sociedad Gallega de Talasoterapia (SOGAT)

#### **- ESTATALES:**

**ICT:** Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

**RITE:** Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE).

**REBT:** Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

**RIGLO:** Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a ICG 11

**RIPCI:** Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

**RCD:** Producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

**RD 865/2003**, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

**Ley 22/1988**, de 28 de Julio, de Costas.

- **AUTONÓMICAS:**

- Ley 9/2002 de Ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia (DO. Galicia 31 diciembre 2002).
- Ley 15/2004 de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 6/2016, de 10 de Febrero del suelo de Galicia.
- Decreto 103/2005, de 6 de mayo, por el que se establece la reglamentación técnico-sanitaria de piscinas de uso colectivo. (CAPÍTULO IV. Servicios complementarios e instalaciones anexas)
- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.

- **LOCALES:**

- Normas Subsidiarias de Planeamiento del Ayuntamiento de Cangas, con fecha de aprobación de 20 de diciembre de 1993 (Publicado en el BOP nº 236, de lunes 12 de diciembre de 1994).

### 1.3.10 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

#### URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES Y OTRAS NORMATIVAS.

#### NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA

Si bien el edificio está situado en suelo rústico de protección de costas, las actividades de la talasoterapia se encuentran dentro de los usos autorizables por la Comunidad Autónoma, según el artículo 38 de la Ley 9/2002 y especialmente en el artículo 38 de la modificación derivadas de la ley 15/2004, del 29 de diciembre, en el que cita textualmente.

“En el suelo rústico de protección de costas y de protección de aguas, además de los usos anteriormente indicados, podrán autorizarse específicamente las construcciones e instalaciones necesarias para actividades de talasoterapia, aguas termales, sistemas de depuración de aguas, astilleros e instalaciones mínimas necesarias para la práctica de los deportes náuticos.”



#### Artículo 40 Edificaciones existentes de carácter tradicional o de singular valor arquitectónico

Se permitirá en cualquier categoría de suelo rústico, previa autorización autonómica con arreglo al procedimiento establecido por el artículo 41, la reconstrucción y rehabilitación de las edificaciones tradicionales o de singular valor arquitectónico, que podrán ser destinadas a vivienda y usos residenciales, a actividades turísticas y artesanales o a equipamientos de interés público. La reconstrucción o rehabilitación habrá de respetar el volumen edificable preexistente y la composición volumétrica original.

En virtud del artículo 42 de la ley 9/2002 de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia se cumple las siguientes condiciones de edificación:

#### Artículo 42 Condiciones generales de las edificaciones en el suelo rústico

Para otorgar licencia o autorizar cualquier clase de edificaciones o instalaciones en el suelo rústico deberá justificarse el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- La superficie máxima ocupada por la edificación en planta no excederá del 20% de la superficie de la finca.
- El volumen máximo de la edificación será similar al de las edificaciones existentes en el suelo rústico del entorno. En caso de que resulte imprescindible sobrepasarlo por exigencias del uso o actividad autorizable, procurará descomponerse en dos o más volúmenes conectados entre sí a fin de adaptar las volumetrías a las tipologías propias del medio rural. En todo caso, habrán de adoptarse las medidas correctoras necesarias para garantizar el mínimo impacto visual sobre el paisaje y la mínima alteración del relieve natural de los terrenos.
- Las características tipológicas de la edificación habrán de ser congruentes con las tipologías del entorno; en particular, las condiciones de volumetría, tratamiento de fachadas, morfología y tamaño de los huecos y soluciones de cubierta, que, en todo caso, estarán formadas por planos continuos sin quiebras en sus vertientes.
- Las características estéticas y constructivas y los materiales, colores y acabados serán acordes con el paisaje rural y las construcciones del entorno. En tal sentido, para el acabado de las edificaciones se empleará la piedra u otros materiales tradicionales y propios de la zona. En casos justificados por la calidad arquitectónica de la edificación, podrán emplearse otros materiales acordes con los valores naturales, el paisaje rural y las edificaciones tradicionales del entorno.
- Los cierres y vallados serán preferentemente vegetales, sin que los realizados con material opaco de fábrica sobrepasen la altura de 1 metro, salvo en parcelas edificadas, donde podrán alcanzar 1,50 metros. En todo caso, deben realizarse con materiales tradicionales del medio rural en el que se emplacen, no permitiéndose el empleo de bloques de hormigón u otros materiales de fábrica, salvo que sean debidamente revestidos y pintados en la forma que reglamentariamente se determine.

### 1.3.11 COMPOSICIÓN DEL EDIFICIO

El edificio se desarrolla en tres niveles, ubicados mayoritariamente en la nave principal de uso público y complementando los servicios de uso privado en la antigua vivienda unifamiliar adosada a esta.

La nave principal se distribuye en dos alturas. En la planta primera se distribuye el programa de tratamientos con agua (piscina de hidromasaje, piscina de tonificación y solárium) y las instalaciones de apoyo a los usuarios (acceso, sala de espera, aseos y vestuarios).

En la planta baja se distribuye el área de contrastes térmicos (baño de vapor, terma, sauna, duchas de esencias, pediluvio), áreas de relajación (interior y exterior) y el área de servicios de uso privado (salas de máquinas, cuartos técnicos, almacén de consumibles y cuarto de limpieza).

En la vivienda unifamiliar anexa a la nave principal se distribuye en dos niveles. En un primer nivel se distribuye en un almacén de toallas, aseo de personal y lavandería. En el segundo nivel se distribuye el vestuario y comedor de personal junto con la administración del centro.

El acceso al edificio se produce por dos entradas opuestas, una desde el embarcadero y otra desde el interior de la parcela desembocando esta última en el hall de entrada.

Un hall de entrada anuncia la calidad arquitectónica de la edificación, los materiales, acordes con los valores naturales, el paisaje rural, las edificaciones tradicionales del entorno y la unión del pasado y del presente con el mar.

Una pequeña exposición de su pasado como fábrica de Salazón recibe a los usuarios al Centro Talaso Ría de Aldán.

En el hall de entrada se encuentra la recepción, nexo de todos los servicios del edificio y donde una sola persona puede controlar:

- El acceso de personas al edificio
- El acceso de personas al Talaso

Al lado de la recepción los usuarios tienen una sala de espera hasta que puedan ser atendidos por el personal del centro. Donde podrán ver la exposición mencionada anteriormente y una breve información de las propiedades terapéuticas de la Talasoterapia.

Los vestuarios de usuarios con doble acceso. Uno directo desde el hall y la recepción y el otro que da un recorrido hacia los servicios del talaso, área de tratamientos, área de contrastes térmicos y las áreas de relajación.

La iluminación natural del vestuario femenino (vestuario interior) se produce a través de dos lucernarios situados en la cubierta. En cambio el vestuario masculino la iluminación natural se produce a través de dos ventanas en la fachada oeste del centro.

El área de servicios del personal, con entrada independiente en la planta baja de la fachada norte, da acceso a las salas de máquinas y los cuartos técnicos y a su vez comunica con la planta superior al hall principal. Desde aquí se puede acceder a la planta primera y segunda del área de servicios de personal, donde se encuentra la administración del centro así como otros servicios complementarios (clasificación de la ropa sucia, almacén de toallas y

chanclas, zona de planchado, lavandería, aseo, comedor y vestuario de personal) conformando un núcleo independiente y de desarrollo autónomo.

El área de tratamientos donde se encuentra el vaso de la piscina principal se sitúa en la planta primera en la parte este de la nave principal, elevándolo de la cota de entrada con el fin de conseguir disfrutar del exterior de la Ría de Aldán a través de los múltiples vanos presentes en la fachada, al mismo tiempo poder resolver en la parte baja del vaso las instalaciones necesarias para el desarrollo del centro.

El encanto del edificio primitivo queda presente en todo el edificio, donde se aprecian las grandes cerchas de madera que soportan la cubierta, así como la iluminación de todo el centro gracias a todos vanos presentes en su fachada de piedra de granito y por la creación de un gran lucernario que baña de luz natural el vaso de la piscina.

Toda esta zona será deshumectada mediante la impulsión de aire a la altura del suelo que lo impulsará en dirección vertical y hacia los cerramientos haciendo además función de barrera térmica e impidiendo que haya ganancias o pérdidas en la zona acristalada. El aire será extraído en la pared opuesta a la impulsión para su recirculación y extracción garantizándose un movimiento del aire que barre toda la zona manteniendo el confort de los usuarios.

En la planta baja se encuentra el área de contrastes térmicos donde los usuarios podrán realizar todo un recorrido de temperaturas (Pediluvio, ducha escocesa, ducha bitérmica, ducha cubo, baño de vapor, terma, sauna y piscina de tonificación) y terminar el circuito del talaso en las diferentes salas de relajación.

En el área de relajación exterior los usuarios podrá descansar y disfrutar de las maravillosas vistas a la ensenada de de la Ría de Aldán.

Como mencionamos anteriormente bajo el vaso de la piscina principal se encuentran las salas de máquinas y los cuartos técnicos, que dan servicio a todo el centro y a la depuración y tratado del agua. El acceso se realizará desde el exterior en la fachada norte y desde el interior de la planta baja. Toda esta área estará independiente del resto del centro.

### **1.3.12 VOLUMEN**

El volumen del edificio es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a la funcionalidad del centro.

### 1.3.13 SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS. ESTADO REFORMADO

SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS PLANTA BAJA		SUP.ÚTIL	SUP.ÚTIL
ÁREA SOCIAL	53. PASILLO 4	20,36 m <sup>2</sup>	60,66 m <sup>2</sup>
	54. ESCALERAS ACCESO A PLANTA PRIMERA	3,45 m <sup>2</sup>	
	55. ASCENSOR ACCESIBLE	1,54 m <sup>2</sup>	
	59. PASILLO 5	23,67 m <sup>2</sup>	
	60. ASEO H/M	3,68 m <sup>2</sup>	
	61 ASEO ACCESIBLE H/M	7,96 m <sup>2</sup>	
ÁREA DE CONTRASTES TÉRMICOS	65. PASILLO 6	33,84 m <sup>2</sup>	64,43 m <sup>2</sup>
	66. PISCINA DE TONIFICACIÓN 10°C	4,00 m <sup>2</sup>	
	67. PEDILUVIO	5,28 m <sup>2</sup>	
	68. DUCHA ESCOCESA	1,09 m <sup>2</sup>	
	69. DUCHA BITÉRMICA	1,09 m <sup>2</sup>	
	70. DUCHA CUBO	1,19 m <sup>2</sup>	
	71. BAÑO DE VAPOR	5,40 m <sup>2</sup>	
	72. TERMA	6,27 m <sup>2</sup>	
	73. SAUNA	6,27 m <sup>2</sup>	
ÁREA DE RELAJACIÓN	74. FLOTARIUM	11,80 m <sup>2</sup>	244,58 m <sup>2</sup>
	75. ZONA TUMBONAS TÉRMICAS	18,07 m <sup>2</sup>	
	76. ÁREA DE RELAJACIÓN INTERIOR	67,44 m <sup>2</sup>	
	77. ÁREA DE RELAJACIÓN EXTERIOR	147,27 m <sup>2</sup>	
ÁREA DE SERVICIOS	79. PASILLO 7	38,78 m <sup>2</sup>	182,10 m <sup>2</sup>
	81. CUARTO TÉCNICO	7,14 m <sup>2</sup>	
	82. CUARTO TÉCNICO Y DE MANTENIMIENTO	7,14 m <sup>2</sup>	
	83. SALA DE MÁQUINAS 1	30,91 m <sup>2</sup>	
	84. SALA DE MÁQUINAS 2	33,94 m <sup>2</sup>	
	85. SALA DE MÁQUINAS 3	35,63 m <sup>2</sup>	
	86. ALJIBE AGUA SALADA 15m <sup>3</sup>	6,33 m <sup>2</sup>	
	87. VASO COMPENSACIÓN P. HIDROMASAJE	6,67 m <sup>2</sup>	
	88. ESCALERAS ACCESO PLANTA PRIMERA	2,24 m <sup>2</sup>	
	89. PASILLO 8	3,03 m <sup>2</sup>	
	90. CUARTO DE LIMPIEZA	2,65 m <sup>2</sup>	
	91. ALMACÉN DE CONSUMIBLES	7,64 m <sup>2</sup>	
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA		551,77 m <sup>2</sup>	
TOTAL SUPERFICIE CONTRUÍDA PLANTA BAJA		582,12 m <sup>2</sup>	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS			
	PLANTA PRIMERA	SUP.ÚTIL	SUP.ÚTIL
ÁREA SOCIAL	1. HALL DE ENTRADA	34,73 m <sup>2</sup>	
	2. RECEPCIÓN	4,03 m <sup>2</sup>	
	3. SALA DE ESPRA	9,18 m <sup>2</sup>	
	4. ASEO ACCESIBLE H/M	6,33 m <sup>2</sup>	
	5. ASEO H/M	2,63 m <sup>2</sup>	84,45 m <sup>2</sup>
	6. PASILLO SALIDA DE EMERGENCIA - (ACCESO PRIVADO)	4,54 m <sup>2</sup>	
	8. ESCALERAS ACCESO A PLANTA BAJA (USO PRIVADO)	3,80 m <sup>2</sup>	
	9. PASILLO 1	11,96 m <sup>2</sup>	
	10. ESCALERAS ACCESO A PLANTA BAJA	7,25 m <sup>2</sup>	
ÁREA DE VESTUARIOS	15. ZONA GENERAL VESTUARIO MASCULINO	48,10 m <sup>2</sup>	
	16. INODORO 1 V.M	1,83 m <sup>2</sup>	
	17. INODORO 2 V.M	1,83 m <sup>2</sup>	65,51m <sup>2</sup>
	18. INODORO ACCESIBLE V.M	3,55 m <sup>2</sup>	
	19. ZONA DE DUCHAS V.M	6,54 m <sup>2</sup>	
	20. DUCHA ACCESIBLE V.M	3,66 m <sup>2</sup>	
	23. ZONA GENERAL VESTUARIO FEMENINO	41,85 m <sup>2</sup>	128,85 m <sup>2</sup>
	24. INODORO 1 V.F	2,17 m <sup>2</sup>	
	25. INODORO 2 V.F	2,17 m <sup>2</sup>	63,34m <sup>2</sup>
	26. INODORO ACCESIBLE V.F.	4,67 m <sup>2</sup>	
	27. ZONA DE DUCHAS V.F	8,92 m <sup>2</sup>	
	28. DUCHA ACCESIBLE V.F	3,56 m <sup>2</sup>	
ÁREA DE TRATAMIENTOS	29. DUCHA DE DESINFECCIÓN	2,72 m <sup>2</sup>	
	30. DUCHAS NORMALES	2,15 m <sup>2</sup>	
	31. PISCINA TONIFICACIÓN 10°C	6,53 m <sup>2</sup>	
	32. PISCINA DE HIDROMASAJE 36°C	82,27 m <sup>2</sup>	
	42. ACCESO ACCESIBLE A PISCINAS	12,44 m <sup>2</sup>	213,83 m <sup>2</sup>
	43. ACCESO A PISCINAS	10,74 m <sup>2</sup>	
	44. SOLARIUM	15,23 m <sup>2</sup>	
	45. PASILLO 2	81,75 m <sup>2</sup>	
ÁREA DE SERVICIOS	46 PASILLO 3	11,32 m <sup>2</sup>	
	47. ZONA CLASIFICACIÓN DE ROPA SUCIA	3,69 m <sup>2</sup>	
	48. ALMACÉN TOALLAS Y CHANCLAS	11,27 m <sup>2</sup>	
	49. ASEO PERSONAL	5,53 m <sup>2</sup>	48,13 m <sup>2</sup>
	50. LAVANDERÍA (LAVADO Y SECADO)	12,93 m <sup>2</sup>	
	51. ZONA DE PLANCHADO	1,61 m <sup>2</sup>	
	52. ESCALERAS ACCESO PLANTA SEGUNDA	1,68 m <sup>2</sup>	
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA PRIMERA			475,26 m <sup>2</sup>
TOTAL SUPERFICIE CONTRÍDA PLANTA PRIMERA			582,12 m <sup>2</sup>



SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS			
PLANTA SEGUNDA		S.ÚTIL	S.ÚTIL
ÁREA DE SERVICIOS	92. ESCALERAS ACCESO A PLANTA PRIMERA	3,36 m <sup>2</sup>	
	93. PASILLO 9	6,63 m <sup>2</sup>	
	94. ADMINISTRACIÓN	11,89 m <sup>2</sup>	47,94 m <sup>2</sup>
	95. COMEDOR PERSONAL	9,09 m <sup>2</sup>	
	96. VESTUARIO PERSONAL	16,97 m <sup>2</sup>	
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA SEGUNDA			47,94 m <sup>2</sup>
TOTAL SUPERFICIE CONTRÍDA PLANTA SEGUNDA			65,36 m <sup>2</sup>

RESUMEN DE SUPERFICIES	
<b>SUPERFICIE TOTAL DE LA PARCELA</b>	<b>29.498,00 m<sup>2</sup></b>
SUPERFICIE TOTAL DE LA PARCELA EN SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DE COSTAS MARIÑAS	23.405,00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE PARCELA EN SUELO NO URBANIZABLE DE NUCLEO RURAL	6.093,00 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL</b>	<b>1.074,97 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>1.229,60 m<sup>2</sup></b>

### 1.3.14 ACCESO

El acceso al Centro Talaso se lleva a cabo desde la parte alta de la parcela en la calle Estrada de Pinténs carretera EP-1005. Descendiendo por el camino interior de la parcela adecuado para el acceso rodado, desemboca en el aparcamiento para los usuarios frente a la fachada principal del centro.

### 1.3.15 EVACUACIÓN

La evacuación del edificio a espacio exterior seguro se produce por puntos diferentes.

En la planta primera la evacuación del edificio se realiza por el acceso principal al centro (en la fachada oeste). En la planta baja la evacuación del edificio se realiza por el acceso al área de relajación exterior (fachada sur) y por el acceso privado (fachada norte).

### 1.3.16 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

#### 1.3.16.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

##### CIMENTACIÓN

La cimentación se organiza mediante zapatas aisladas, combinadas y corridas, con los adecuados sistemas de arriostramiento que se especifican en los planos. El cálculo de sus dimensiones se ha realizado de acuerdo con la tensión admisible del terreno definida en el



sistema estructural de esta memoria. Previo al hormigonado de los cimientos, se deberá de disponer una capa de 10 cm. de espesor mínimo, a base de hormigón pobre de limpieza y regularización de los fondos de zapatas, foso y vigas de cimentación. Se echará inmediatamente después de la excavación, en otro caso deberá realizarse previamente una limpieza manual de la capa superficial eliminando impurezas y barro.

Posteriormente se realizará un forjado sanitario a base de solera de hormigón armado de 15cm. sobre módulos de polipropileno reciclado que irá sobre una capa de regularización de hormigón de 10 cm. Los módulos de polipropileno serán del tipo soligú “daliforma” H-45(o similar) e irán provistos de ventilación a través de tubos de PVC y rejillas metálicas de piezas especiales.

De acuerdo con los detalles y características que se reflejan en los planos correspondientes del Proyecto.

### ESTRUCTURA PORTANTE

El sistema estructural estará constituido por forjados de hormigón armado sobre pilares de hormigón armado y muros de carga de mampostería de 60cm, que descansan cimentación de piedra o de hormigón.

El forjado techo planta baja del edificio principal (área de tratamientos) está formado a base de losas alveolares pretensadas y un entramado de vigas planas y de canto de hormigón prefabricadas separadas entre sí a distancias variables formando una cadricula, sobre pilares de hormigón.

El forjado techo planta primera del edificio anexo al principal (área de servicios privada) está formado a base de bovedillas de poliestireno expandido y vigas planas de hormigón armado sobre muro de carga de mampostería de 60cm y muro de sillares de 30cm de espesor, sobre cimentación de piedra.

La estructura de cubierta plana del edificio anexo al principal (área de servicios privada) está formada por una losa de hormigón armado de 30cm de espesor y vigas planas de hormigón armado sobre muro de carga de mampostería de 60cm y muro de sillares de 30cm de espesor.

La estructura de cubierta inclinada del edificio anexo al principal (área de servicios privada), está formada por cecha de madera laminada tipo cercha española, sobre zuncho de coronación de hormigón armado en muro de piedra de mampostería de 60cm de espesor.

Las escaleras estarán formadas por losa de hormigón armado de 15cm. de espesor y peldaños de hormigón que comunicará verticalmente las respectivas plantas.

Los muros de contención de los vasos de las piscinas como el aljibe serán de hormigón armado de 20 y 25cm de espesor, tal y como se especifican en los planos correspondientes.

El foso del ascensor, a nivel de la respectiva cimentación será de hormigón armado de 25cm de espesor. La estructura portante del ascensor será a base de muros de piedra de granito silvestre de 30cm de espesor.

### 1.3.16.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

#### PARTICIONES VERTICALES

##### **Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento(Separación Sala de máquinas)**

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

##### **Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara (Sala de máquinas - Vestíbulo de independencia)**

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento formado por panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor; TRASDOSADO: trasdosado autoportante arriostrado, sistema Placo Hydro "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado H1, Placomarine PPM 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", y un espesor total de 63 mm

##### **Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara (Sala de máquinas, Flotarium)**

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento formado por panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor; TRASDOSADO: trasdosado autoportante arriostrado, sistema Placo Hydro "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado H1, Placomarine PPM 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", y un espesor total de 63 mm.

##### **Tabique de dos hojas (Baño de vapor, Terma y sauna)**

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de 4 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (rasilla), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 50 mm de espesor; SEGUNDA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con pegamento de cola preparado y yeso de calidad B1.

##### **Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento(Separación Área de Tratamientos – Patinillos instalaciones)**

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

**Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento (Área de Tratamientos – Vestuarios o aseos)**

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

**Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento (Área de Tratamientos – Hall de entrada)**

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

**Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento (Patinillos)**

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

**Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPH (zona seca –zona húmeda)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.

**Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPH (zona seca – zona seca)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.

**Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPH (Zona húmeda – zona húmeda)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.

**Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPM (Zona húmeda – zona seca)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1,

Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.

#### **Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPM (Zona húmeda – zona húmeda)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.

#### **Tabique PYL 78/600(48) PPM/A/PPM (Zona seca – zona seca)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.

#### **Tabique PYL 78/600(48) PPM/A/PPM (Zona húmeda – zona húmeda)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.

#### **Muro interior de perpiaños de 30cm**

Muro interior de piedra de granito silvestre de 30cm de espesor en separación de centro-anexo y ascensor

### **1.3.16.3 SISTEMA ENVOLVENTE**

#### **1.3.16.3.1 Muros en contacto con el terreno**

##### **Muro de sótano de piedra (tipo 1)**

Muro de Sótano de sillería a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con aislamiento térmico; Acabado interior: Alicatado con mosaico de gres porcelánico pulido, 1/0/-/, 2,5x2,5 cm, colocado mediante adhesivo cementoso normal, C1 blanco.

##### **Muro de sótano de piedra (tipo 2)**

Muro de Sótano de sillería a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con aislamiento térmico; Acabado interior: Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA".

### 1.3.16.3.2 Fachadas

#### **Cerramiento de piedra trasdosado 60cm (tipo 1):**

Cerramiento de fachada de perpiaños a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con tratamiento superficial de protección hidrófuga para fachadas de piedra natural, mediante impregnación hidrófuga incolora. Trasdoso interior arriostrado, sistema Placo Hydro "PLACO", realizado con Aislamiento entre montantes, placas de yeso laminado H1 Placomarine PPM 15 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y un espesor total de 63 mm. Cámara de aire sin ventilar de 1cm. Acabado interior: Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA".

#### **Cerramiento de piedra trasdosado 60cm (tipo 2):**

Cerramiento de fachada de perpiaños a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con tratamiento superficial de protección hidrófuga para fachadas de piedra natural, mediante impregnación hidrófuga incolora. Trasdoso interior arriostrado, sistema Placo Hydro "PLACO", realizado con Aislamiento entre montantes, placas de yeso laminado H1 Placomarine PPM 15 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y un espesor total de 63 mm. Cámara de aire sin ventilar de 1cm. Acabado interior: Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico esmaltado, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1

#### **Cerramiento de piedra trasdosado 30cm (tipo 3):**

Cerramiento de piedra de 30 cm de espesor, trasdosado autoportante formado por dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor sujetas a un entramado autoportante separado 1cm del elemento base, con poliestireno expandido de 80 mm de espesor; ACABADO INTERIOR: Alicatado con gres porcelánico esmaltado de 31,6x59,2 cm, colocado mediante adhesivo cementoso normal, C1 blanco, con doble encolado.

#### **Cerramiento de piedra trasdosado 30cm (tipo 4):**

Cerramiento de piedra de 30 cm de espesor, trasdosado autoportante formado por dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor sujetas a un entramado autoportante separado 1cm del elemento base, con poliestireno expandido de 80 mm de espesor; ACABADO INTERIOR: Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA".

#### **1.3.16.4 SISTEMA DE ACABADOS**

##### **1.3.16.4.1 Revestimientos exteriores**

Encintado de los muros de perpiaños y mampostería de piedra con cemento, cal y con un aditivo hidrófugo. Color del encintado al tono de la piedra. Posterior capa de impermeabilización, mediante impregnación hidrófuga incolora.

##### **1.3.16.4.2 Revestimientos interiores**

###### **Revestimiento interior P1:**

Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate.

###### **Revestimiento interior P2 y P4:**

Alicatado con gres porcelánico esmaltado de 31,6x59,2 cm.

###### **Revestimiento interior P3:**

Alicatado con mosaico de gres porcelánico pulido de 2,5x2,5 cm.

###### **Revestimiento interior P5:**

Chapado en paramento vertical con placas de mármol Blanco Macael "A", acabado pulido, 30x30x2 cm.

###### **Revestimiento interior P6:**

Mampostería vista encintada y rejuntada con mortero de cal hidrófugo, color del encintado al tono de la piedra.

###### **Revestimiento interior P7:**

Perpiaños vistos encintados y rejuntados con mortero de cal hidrófugo, color del encintado al tono de la piedra.

###### **Revestimiento interior P8:**

Módulos en techo contruidos tipo sandwich con material aislante interior y revestimiento en abeto escandinavo.

###### **Revestimiento interior P9:**

Revestimiento de baldosa de gres color azul, acabado antideslizante clase C de 24,5x12x9 mm en paredes de vasos de piscinas.



#### **1.3.16.4.3 Solados, Pavimentos y Tarimas interiores**

##### **Solado S1:**

Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, mate o natural, de 60x60 cm.

##### **Solado S2:**

Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, mate o natural, de 60x60 cm.

##### **Solado S3:**

Solado de baldosa de gres color marfil, acabado antideslizante con rayado táctil, de 24,5x12x9mm, en playa de piscina y vestuario.

##### **Solado S4:**

Solado de baldosa de gres color azul, acabado antideslizante clase C, de 24,5x12x9 mm en suelos de vasos de piscinas.

##### **Solado S5:**

Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo piedra, serie City "GRES PANIA", acabado antideslizante, color beige, 60x60 cm y 15 mm de espesor.

##### **Pavimento S6:**

Pavimento continuo de hormigón de 4 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/Ila

##### **Tarima S8:**

Módulos de suelos contruidos tipo sandwich con material aislante interior y revestimiento en abeto escandinavo.

##### **Solado S9:**

Revestimiento de escalera mediante forrado con piezas de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica Triple Techlam® "LEVANTINA", de 3000x1000 mm y 9 mm de espesor, serie Basic, modelo Coffee, acabado antideslizante.

##### **Tarima S10:**

Tarima formada por tablas macizas de composite (WPC) con fibras de madera y polietileno, de 20x127x2440 mm, una cara vista con textura de madera, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 35x45 mm, separados entre ellos 30 cm y fijados mediante tacos metálicos expansivos y tirafondos, a una superficie soporte de hormigón.

#### **1.3.16.4.4 Solados, Pavimentos y Tarimas exteriores**

##### **Pavimento P1:**

Pavimento continuo exterior de hormigón armado, con juntas, de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-40/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20.

##### **Solado P2:**

Solado de adoquines cerámicos clinker gris liso, 200x100x50 mm, aparejado a espiga para tipo de colocación flexible

##### **Solado P3:**

Solado de adoquines cerámicos clinker gris liso, 200x100x50 mm, aparejado a matajunta para tipo de colocación flexible.

##### **Solado P4:**

Solado de losas de piezas regulares de granito Silvestre, de 60x40x8 cm, acabado flameado de la superficie vista.

##### **Rampa P5:**

Rampa de perpiaños de piedra granítica tipo Silvestre encintada y rejuntada con mortero de cal hidrófugo, color del encintado al tono de la piedra.

##### **Tarima P10:**

Tarima formada por tablas macizas de composite (WPC) con fibras de madera y polietileno, de 20x127x2440 mm, una cara vista con textura de madera, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 35x45 mm, separados entre ellos 30 cm y fijados mediante tacos metálicos expansivos y tirafondos, a una superficie soporte de hormigón.

##### **Solado P4:**

Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/3/-/E, de 30x30 cm.

##### **Escalera P8:**

Ecalera de perpiaños de piedra granítica tipo Silvestre encintada y rejuntada con mortero de cal hidrófugo, color del encintado al tono de la piedra.

#### **1.16.4.5 CUBIERTA PLANA**

##### **Solado P7:**

Solado de baldosas de gres rústico 4/3-/E, 30x30 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris.

#### **1.16.4.6 CUBIERTA INCLINADA**

Cobertura compuesta por bandeja de zintitanio "RHEINZINK", acabado prepatinado-pro gris grafito, de 0,8 mm de espesor, de 10 m de longitud máxima, fabricada según el sistema de junta alzada de 25 mm de altura.

#### **1.16.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto. En el apartado 3 'Cumplimiento del CTE', punto 3.4 'Salubridad' de la memoria del proyecto de ejecución se detallan los criterios, justificación y parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad).

#### **1.16.6 SISTEMA DE SERVICIOS**

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

Suministro de agua: Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.

Captación de agua de mar: Se dispone de una captación de agua de mar para un uso terapéutico mediante un sistema de filtración, depuración y tratamiento del agua apta para el baño.

Evacuación de aguas: Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.

Evacuación de agua de mar: Mediante sistemas adecuados de saneamiento y filtrado de la misma, evitando cualquier tipo de tratamiento o transformación del medio natural.

Suministro eléctrico: Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.

Telefonía y TV: Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.

Telecomunicaciones: Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.

Recogida de residuos: El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.

## **1.17 PRESTACIONES DEL EDIFICIO (CUMPLIMIENTO DEL CTE)**

### **1.17.4 PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE**

#### **REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

El edificio tendrá un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

#### **REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior y exterior del edificio.

El centro dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

#### **REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

En el edificio se utilizarán materiales de pavimento adecuados, para evitar el deslizamiento en cada una de sus zonas especificadas en proyecto de ejecución.

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales).

La configuración de las escaleras, rampas y sus protecciones cumplirán los requisitos de utilización necesarios para cada espacio.

Por las características formales del proyecto las condiciones de los huecos de fachada y cubierta se prevé que la limpieza de los acristalamientos exteriores sea realizada por personal especificado.

Todos los elementos tanto de paso como de circulación han sido pensados para evitar el riesgo de impacto o de atrapamiento en el uso habitual de las instalaciones del edificio.

Los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida.

Cada una de las zonas dispondrá de alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes una instalación de alumbrado normal y de emergencia capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación necesario para evitar cualquier riesgo causado por una iluminación inadecuada.

Se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

En caso de ser necesario se dispondrá a la edificación de sistemas de protección contra el rayo.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.

Los requisitos anteriormente citados serán especificados en el correspondiente proyecto de ejecución.

### **REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SALUBRIDAD**

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispondrá de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal del centro, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, por la cubierta del edificio.

El centro dispondrá de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

También dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente.

### **REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

Se limitará en condiciones normales de utilización del centro, el riesgo de molestias que el ruido pueda producir a los usuarios en las respectivas salas destinadas a relajación.

Para satisfacer este objetivo, el centro se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas



características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y vibraciones de las instalaciones propias del edificio.

## **REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS AL AHORRO DE ENERGÍA**

El edificio dispondrá de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno.

Se dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

Se dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios.

Una parte de las necesidades energéticas térmicas se cubrirá mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Se tendrá en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para evitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotermicos en los mismos.

### **1.17.5 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO**

#### **Limitaciones de uso del edificio en su conjunto**

- El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.
- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.

#### **Limitaciones de uso de las dependencias**

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

#### **Limitaciones de uso de las instalaciones**

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

En Cangas, a 29 de Julio de 2016

Fdo.: David Martínez Piñeiro

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA



## **2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO**

El objeto de este apartado es la justificación de las características del suelo y de los parámetros a considerar para el cálculo de la parte estructural correspondiente a la cimentación. La cimentación se proyecta con hormigón HA-35/P/40/IIIa+Qb y barras de acero corrugado B-500-S, de acuerdo con los detalles y características que se reflejan en los planos correspondientes del Proyecto.

### **2.1.1 CORRESPONDIENTES DEL PROYECTO.BASES DE CÁLCULO**

#### **2.1.1.1 Método de cálculo**

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).

El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

#### **2.1.1.2 Verificaciones**

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

#### **2.1.1.3 Acciones**

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3; 4.4; 4.5).

### **2.1.2 DATOS GEOTÉCNICOS**

#### **2.1.2.1 Generalidades**

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

#### **2.1.2.2 Capacidad portante del terreno**

La tensión admisible a adoptar para la comprobación de los cimientos existentes o el dimensionado de nuevos cimientos el nivel de apoyo de la cimentación se realiza sobre granito alterado grado III que se encuentra a cotas prácticamente superficiales, por tratarse de un substrato rocoso la tensión admisible será de hasta 5,0kp/cm<sup>2</sup>.

## **2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL**

En este apartado se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y los procedimientos o métodos empleados para la definición de todo el diseño estructural, así como la definición de todos los materiales que intervienen.

### **2.2.1 CIMENTACIÓN**

#### **2.2.1.1 Datos e hipótesis de partida**

Terreno de topografía inclinada con unas características geotécnicas adecuadas para una cimentación de tipo superficial, con el nivel freático por debajo de la cota de cimentación.

#### **2.2.1.2 Programa de necesidades**

Edificación sobre rasante, con planta baja (semisótano).

#### **2.2.1.3 Bases de cálculo**

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. En base al DB-SE-C y a la EHE-08.

El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

#### **2.2.1.4 Descripción constructiva**

Debido a las características del terreno se adopta una cimentación de tipo superficial.

La cimentación se proyecta mediante la ejecución de zapatas corridas, zapatas aisladas de hormigón armado y losas de cimentación de hormigón HA-35/P/40/IIIa+Qb y barras de acero B-500S.

Las zapatas corridas se encargarán de reforzar los muros de carga existentes de perpiaños, además de servir de apoyo a la solera ventilada.

Las zapatas se arriostran mediante la ejecución de vigas centradoras y vigas de atado, conforme a lo especificado en el plano de cimentación. Se determina la profundidad del firme de la cimentación a la cota -1,43m, siendo ésta susceptible de ser modificada por la Dirección

Facultativa a la vista del terreno.

Las losas de cimentación de hormigón armado HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, se sitúa en el foso del ascensor, vasos piscinas y aljibes, con espesores de 20 a 30cm, conforme a lo especificado en el plano 60.

Las excavaciones se realizarán hasta las cotas apropiadas, rellenando con hormigón en masa HM-20 todos los pozos o anomalías que puedan existir en el terreno hasta alcanzar el firme. Para garantizar que no se deterioren las armaduras inferiores de cimentación, se realizará una base de hormigón de limpieza en el fondo de las zanjas y zapatas de 10cm de espesor.

La excavación se ha previsto que se realice mediante el empleo de medios mecánicos. Los perfilados y limpiezas finales de los fondos se realizarán a mano. Se procederá a la entibación de las tierras siempre que la excavación se realice a más de 1,30m de profundidad.

El suelo de la planta baja (semisótano), se encuentra a la cota 0,00. Éste, se resuelve mediante la ejecución de un forjado sanitario de hormigón armado de 45+20 cm de canto total, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado de 45cm de altura sobre el que se ejecutará un asolera de hormigón HA-35/B/12/IIIa+Qb de 15 cm de espesor fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20, y una capa de compresión de 5 cm de espesor.

## **2.2.2 ESTRUCTURA PORTANTE**

### **2.2.2.1 Datos e hipótesis de partida**

El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar, a petición de la propiedad. A efectos de durabilidad, la edificación se sitúa en un ambiente no agresivo.

### **2.2.2.2 Programa de necesidades**

Se trata de una edificación ejecutada sin juntas estructurales.

### **2.2.2.3 Bases de cálculo**

El dimensionado de las secciones se realiza según la teoría de los Estados Límite Últimos de Agotamiento Resistente y la teoría de los Estados Límite de Servicio, en base a lo establecido en la EHE-08.

Programa de cálculo utilizado Cype Ingenieros.

### **2.2.2.4 Descripción constructiva**

La estructura portante se proyecta en hormigón armado HA-35/B/20/IIIa+Qb y barras de acero corrugado B-500-S, formando pórticos con nudos rígidos de pilares de sección cuadrada y vigas planas y/o de canto, en función de las luces a salvar y del arriestromiento de los muros de los vasos de las piscinas, que apoyarán en los soportes de hormigón y los muros de carga de perpiaños y mampostería de piedra

Sobre dichos pórticos, se apoyarán las losas de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 25 + 5 cm con relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado HA-35/AC/10/IIIa, fabricado en central, resistente a ambientes marinos, acero B 500 S y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20.

El arranque de la estructura se realiza sobre las zapatas corridas y aisladas a través de los pilares de 30x30cm.

Las escaleras, de losa maciza de hormigón armado, de espesor 15 cm, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-35/P/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo y acero B 500 S, se apoyará en las vigas y brochales y muros que conforman la estructura del edificio.



El entramado de cubierta inclinada de la zona del Talaso se sustenta sobre una cercha de madera laminada GL32h para una luz de hasta 21 m, pendiente del 30%. Dicha cercha a su vez sustentada por un zuncho de coronación de hormigón armado de 30x30cm de madera, realizado con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR y acero B 500 S que descansa sobre muros de carga de perpiños existente.

### 2.2.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL

#### 2.2.3.1 Datos e hipótesis de partida

El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar, a petición de la propiedad. A efectos de durabilidad, la edificación se sitúa en un ambiente no agresivo.

#### 2.2.3.2 Programa de necesidades

Se trata de una edificación ejecutada sin juntas estructurales.

#### 2.2.3.3 Bases de cálculo

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y la modulación estructural.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a la EHE-08 (Instrucción de hormigón estructural), a la SE-F y a la SE-M.

#### 2.2.3.4 Descripción constructiva

##### Forjado sanitario:

Se proyectan un forjado sanitario de hormigón armado de 45+20 cm de canto total, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado de 45cm de altura sobre el que se ejecutará un asolera de hormigón HA-35/B/12/IIIa+Qb de 15 cm de espesor fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20, y una capa de compresión de 5 cm de espesor.

##### Forjado sanitario (tipo 1): Zonas calefactadas

Listado de capas:

- 1 - Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico: 1 cm
- 2 - Capa de mortero autonivelante: 3 cm
- 3 - Panel de poliestireno termoconformado con estructura celular cerrada, modelo Pol+ 40-65 "POLYTHERM": 4 cm
- 4 - Film de polietileno, "POLYTHERM": 0.018 cm
- 5 - Hormigón armado 2300 < d < 2500: 20 cm
- 6 - Módulos de polipropileno reciclado: 45 cm
- 7 - Hormigón de limpieza: 10 cm

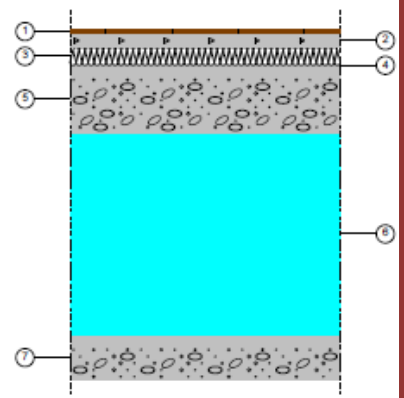
Espesor total: 83 cm

Limitación de demanda energética Us: 0.05 W/(m²·K)

(Para una longitud característica B' = 9.6 m)

Detalle de cálculo (Us)

Superficie del forjado, A: 457.52 m²

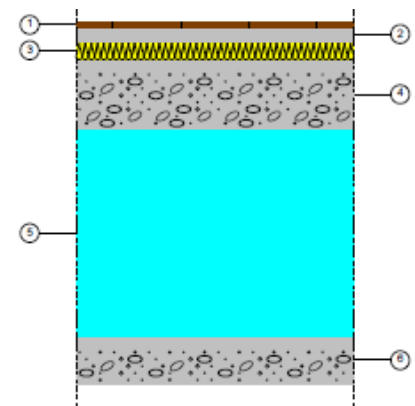


Perímetro del forjado, P: 94.95 m  
Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 1.23 m  
Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m  
Resistencia térmica del forjado, Rf: 19.26 m<sup>2</sup>·K/W  
Coeficiente de transmisión térmica del muro perimetral, Uw: 1.09W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor de protección contra el viento, fw: 0.10  
Tipo de terreno: Roca dura  
Masa superficial: 683.92 kg/m<sup>2</sup>  
Masa superficial del elemento base: 360.17 kg/m<sup>2</sup>  
Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 55.8(-1; -7) dB  
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w: 74.5 dB

Forjado sanitario (tipo 2): Zonas no calefactadas

Listado de capas:

- 1 - Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico: 1 cm
  - 2 - Hormigón pulido: 3 cm
  - 3 - Lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF": 4 cm
  - 4 - Hormigón armado 2300 < d < 2500: 20 cm
  - 5- Módulos de polipropileno reciclado: 45 cm
  - 6 - Hormigón de limpieza 10 cm
- Espesor total: 83 cm



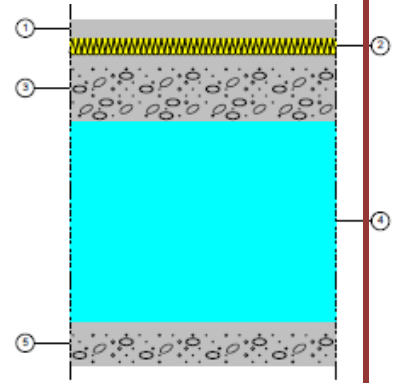
Limitación de demanda energética Us: 0.05 W/(m<sup>2</sup>·K)  
(Para una longitud característica B' = 9.6 m)

Detalle de cálculo (Us) Superficie del forjado, A: 457.52 m<sup>2</sup>  
Perímetro del forjado, P: 94.95 m  
Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 1.23 m  
Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m  
Resistencia térmica del forjado, Rf: 19.22 m<sup>2</sup>·K/W  
Coeficiente de transmisión térmica del muro perimetral, Uw: 1.09W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor de protección contra el viento, fw: 0.10  
Tipo de terreno: Roca dura  
Masa superficial: 684.15 kg/m<sup>2</sup>  
Masa superficial del elemento base: 360.00 kg/m<sup>2</sup>  
Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 55.8(-1; -7) dB  
Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, DR: 6 dB  
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w: 74.5 dB  
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, DLD,w: 33 dB

Forjado sanitario (tipo 3): Sala de máquinas, Cuartos Técnicos y Vestíbulo

Listado de capas:

- 1 - Hormigón Pulido 2300 < d < 2500: 4 cm
  - 2- XPS Expandido con dióxido de carbono CO2  
[ 0.034 W/[mK]] :4 cm
  - 3 - Hormigón armado 2300 < d < 2500: 20 cm
  - 4 - Módulos de polipropileno reciclado: 45 cm
  - 5 - Hormigón de limpieza: 10 cm
- Espesor total: 83 cm



Limitación de demanda energética  $U_s: 0.05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
(Para una longitud característica  $B' = 9.6 \text{ m}$ )

Detalle de cálculo ( $U_s$ )	Superficie del forjado, A: 457.52 m <sup>2</sup>
	Perímetro del forjado, P: 94.95 m
	Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 1.23 m
	Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m
	Resistencia térmica del forjado, R <sub>f</sub> : 19.30 m <sup>2</sup> ·K/W
	Coefficiente de transmisión térmica del muro perimetral, U <sub>w</sub> : 1.09W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Factor de protección contra el viento, f <sub>w</sub> : 0.10
	Tipo de terreno: Roca dura
Protección frente al ruido	Masa superficial: 698.05 kg/m <sup>2</sup>
	Masa superficial del elemento base: 360.00 kg/m <sup>2</sup>
	Caracterización acústica, R <sub>w</sub> (C; C <sub>tr</sub> ): 55.8(-1; -7) dB
	Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L <sub>n,w</sub> : 74.5 dB

Losa de hormigón armado: En foso del ascensor, vasos piscinas, aljibe y vaso de compensación

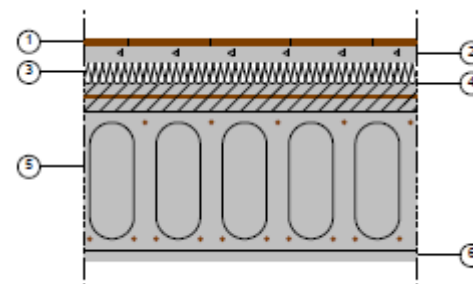
Las losas de cimentación de hormigón armado HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con espesores de 20 y 30cm, y acero B 500 S, cuantía 85 kg/m<sup>3</sup>. Conforme a lo especificado en el plano 60 y 61.

### Forjado de placas alveolares pretensadas (Tipo 1):

Forjado de losas de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 25 + 5 cm con relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado HA-35/AC/10/IIIa, fabricado en central, resistente a ambientes marinos, acero B 500 S y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20

Listado de capas:

- 1 - Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico: 1 cm
- 2 - Capa de mortero autonivelante: 3 cm
- 3 - Panel de poliestireno termoconformado con estructura celular cerrada, modelo Pol+ 40-65 "POLYTHERM" :4 cm
- 4 - Film de polietileno, "POLYTHERM" : 0.018 cm
- 5 - Losa alveolar 30 cm, 625 kg/m<sup>2</sup> : 30 cm
- 6 - Mortero termoacustical: 2 cm



Espesor total: 40 cm

Limitación de demanda energética: Uc refrigeración: 0.54 W/(m<sup>2</sup>·K)

Uc calefacción: 0.51 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 717.47 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 625.17 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,

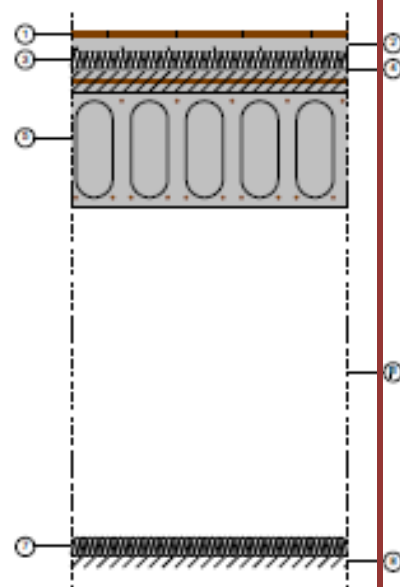
Rw(C; Ctr): 55.0(-1; -3) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos  
normalizado, por ensayo, Ln,w:  
75.0 dB

### Forjado de placas alveolares pretensadas (Tipo 2):

Listado de capas:

- 1 - Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico:1 cm
- 2 - Capa de mortero autonivelante: 3 cm
- 3 - Panel de poliestireno termoconformado con estructura celular cerrada, modelo Pol+ 40-65 "POLYTHERM": 4 cm
- 4 - Film de polietileno, "POLYTHERM": 0.018 cm
- 5 - Losa alveolar 30 cm, 625 kg/m<sup>2</sup>: 30 cm
- 6 - Cámara de aire sin ventilar: 72 cm
- 7 - Lana mineral: 4 cm
- 8 - Falso techo continuo liso "PLACO" de placas de yeso laminado 2.5 cm
- 9 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola



Espesor total: 116.52 cm

Limitación de demanda energética: Uc refrigeración: 0.33 W/(m<sup>2</sup>·K)

Uc calefacción: 0.31 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 728.77 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 625.17 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 64.6(-1; -6)dB

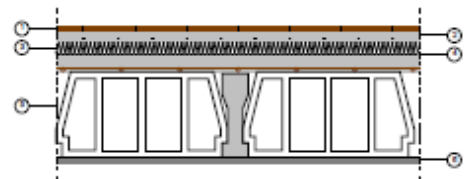
Nivel global de presión de ruido de impactos  
normalizado,  $L_{n,w}$ : 66.1 dB  
Reducción del nivel global de presión

#### Forjado unidireccional:

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb, y B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas empotradas en los muros de mapostería.

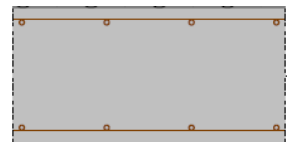
#### Listado de capas:

- 1 - Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico: 1 cm
  - 2 - Capa de mortero autonivelante: 3 cm
  - 3 - Panel de poliestireno termoconformado con estructura celular cerrada, modelo Pol+ 40-65 "POLYTHERM": 4 cm
  - 4 - Film de polietileno, "POLYTHERM": 0.018 cm
  - 5 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EPS moldeada enrasada): 30 cm
  - 6 - Guarnecido y enlucido de yeso: 1.5 cm
  - 7 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado
- Espesor total: 39.52 cm



#### Losa maciza:

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR y acero B 500 S, cuantía 22 kg/m²..



## 2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

En este apartado se definen constructivamente todos los subsistemas de la envolvente del edificio con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

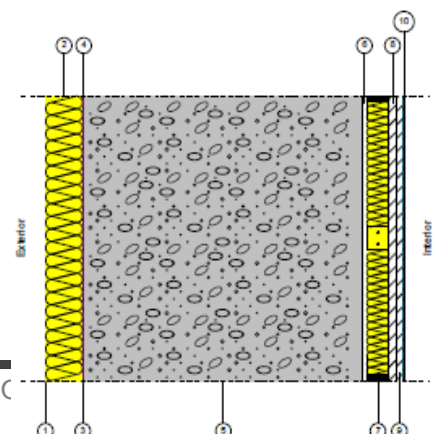
### 2.3.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES

Fachadas a exterior y cerramientos en contacto con el terreno.

#### 2.3.1.1 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

##### 2.3.1.1.1 MURO DE SÓTANO DE PIEDRA (tipo 1)

Muro de Sótano de sillería a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con aislamiento térmico; Acabado interior: Alicatado con mosaico



de gres porcelánico pulido, 1/0/-/, 2,5x2,5 cm, colocado mediante adhesivo cementoso normal, C1 blanco.

Listado de capas:

- 1 - Lámina drenante modular, con geotextil: 0.06 cm
  - 2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO<sub>2</sub> [0.034 W/[mK]]: 8 cm
  - 3 - Emulsión asfáltica no iónica: 0.05 cm
  - 4 - Lámina de Betún modificado con elastómero SBS: 0,36 cm.
  - 5 - Granito [2500 < d < 2700]: 60 cm
  - 6 - Separación: 1 cm
  - 7 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]: 4.8 cm
  - 8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.5 cm
  - 9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.5 cm
  - 10 - Alicatado con mosaico de gres, colocado con adhesivo cementoso normal, C1: 0.5 cm
- Espesor total: 77.77 cm

Limitación de demanda energética

Ut: 0.18 W/(m<sup>2</sup>·K)

(Para una profundidad de -3.9 m)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 1606.36 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 1560.00

kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 79.0(-1; -

7)dB

Protección frente a la humedad

Tipo de muro: De gravedad

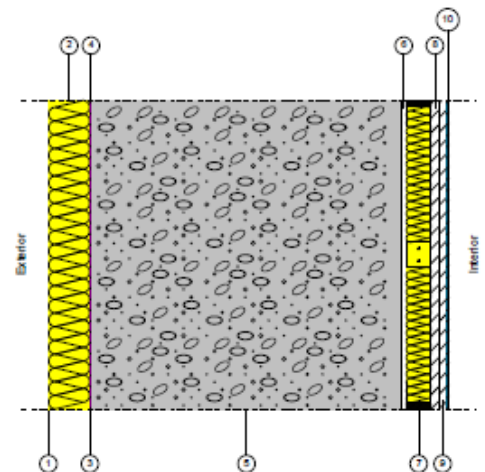
Tipo de impermeabilización: Exterior

**2.3.1.1.2 MURO DE SÓTANO DE PIEDRA (tipo 2)**

Muro de Sótano de sillería a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con aislamiento térmico; Acabado interior: Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA".

Listado de capas:

- 1 - Lámina drenante modular, con geotextil: 0.06 cm
  - 2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO<sub>2</sub> [0.034 W/[mK]]: 8 cm
  - 3 - Emulsión asfáltica no iónica: 0.05 cm
  - 4 - Lámina de Betún modificado con elastómero SBS: 0,36cm.
  - 5 - Granito [2500 < d < 2700]: 60 cm
  - 6 - Separación: 1 cm
  - 7 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]: 4.8 cm
  - 8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.5 cm
  - 9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.5 cm
  - 10 - Alicatado con mosaico de gres, colocado con adhesivo cementoso normal, C1: 0.5 cm
- Espesor total: 77.77 cm





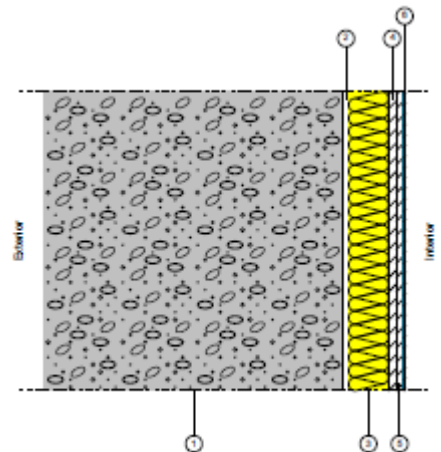
<u>Limitación de demanda energética</u>	Ut: 0.18 W/(m²·K) (Para una profundidad de -3.9 m)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 1584.96 kg/m² Masa superficial del elemento base: 1560.00
	kg/m²
	Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 79.0(-1; -
	7)dB
Protección frente a la humedad	Tipo de muro: De gravedad Tipo de impermeabilización: Exterior

## 2.3.1.2 FACHADAS

### 2.3.1.2.1 PARTE CIEGA DE LAS FACHADAS

#### 2.3.1.2.1.1 CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm (Tipo 1)

Cerramiento de fachada de perpiaños a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con tratamiento superficial de protección hidrófuga para fachadas de piedra natural, mediante impregnación hidrófuga incolora. Trasdosado interior arriostrado, sistema Placo Hydro "PLACO", realizado con Aislamiento entre montantes, placas de yeso laminado H1 Placomarine PPM 15 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y un espesor total de 63 mm. Cámara de aire sin ventilar de 1cm. Acabado interior: Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA".



Listado de capas:

- 1 - Granito [2500 < d < 2700]: 60cm
  - 2 - Cámara de aire sin ventilar: 1 cm
  - 3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]: 8 cm
  - 4 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO": 1.5 cm
  - 5 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO": 1.5 cm
- Espesor total: 72 cm

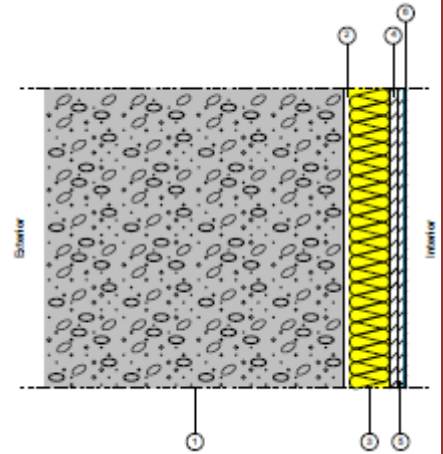
Limitación de demanda energética	Um: 0.33 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 1588.00 kg/m² Masa superficial del elemento base: 1560.00
	kg/m²
	Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 79.0(-1; -
	7)dB

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 5  
Condiciones que cumple: B3+C2+H1+J2

### 2.3.1.2.1.2 CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm (Tipo 2)

Cerramiento de fachada de perpiaños a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con tratamiento superficial de protección hidrófuga para fachadas de piedra natural, mediante impregnación hidrófuga incolora. Trasdosado interior arriostrado, sistema Placo Hydro "PLACO", realizado con Aislamiento entre montantes, placas de yeso laminado H1 Placomarine PPM 15 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y un espesor total de 63 mm. Cámara de aire sin ventilar de 1cm. Acabado interior: Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico esmaltado, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1



Listado de capas:

- 1 - Granito [2500 < d < 2700]: 60cm
- 2 - Cámara de aire sin ventilar: 1 cm
- 3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]: 8 cm
- 4 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO": 1.5 cm
- 5 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO": 1.5 cm
- 6 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1: 0.5

Espesor total: 72,5 cm

Limitación de demanda energética  
Protección frente al ruido

Um: 0.33 W/(m²·K)  
Masa superficial: 1599.50 kg/m²  
Masa superficial del elemento base: 1560.00

kg/m²

Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 79.0(-1; -

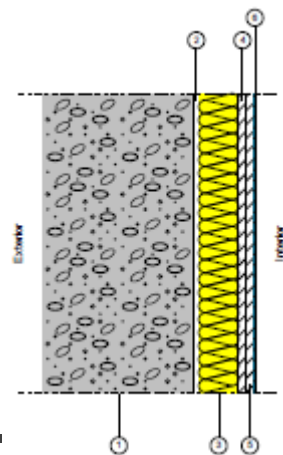
7)dB

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 5  
Condiciones que cumple: B3+C2+H1+J2

### 2.3.1.2.1.3 CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 30cm (Tipo 3)

Cerramiento de piedra de 30 cm de espesor, trasdosado autoportante formado por dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor sujetas a un entramado autoportante separado 1cm del elemento base, con poliestireno expandido de 80 mm de espesor; ACABADO INTERIOR: Alicatado con gres porcelánico esmaltado de 31,6x59,2 cm, colocado mediante adhesivo cementoso normal, C1 blanco, con doble encolado.



Listado de capas:

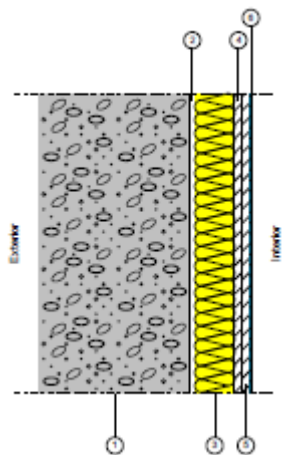
- 1 - Granito [2500 < d < 2700]: 30 cm
- 2 - Cámara de aire ligeramente ventilada: 1 cm

3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO<sub>2</sub> [ 0.034W/[mK]]: 8 cm  
4 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO": 1.5 cm  
5 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO": 1.5 cm  
6 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1: 0.5 cm  
Espesor total: 42.5 cm

Limitación de demanda energética	Um: 0.35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 819.50 kg/m <sup>2</sup>
	Masa superficial del elemento base: 780.00 kg/m <sup>2</sup>
	Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 79.0(-1; -7)Db
	Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 1dBA
Protección frente a la humedad	Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
	Condiciones que cumple: B3+C2+H1+J2

#### 2.3.1.2.1.4 CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 30cm (Tipo 4)

Cerramiento de piedra de 30 cm de espesor, trasdosado autoportante formado por dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor sujetas a un entramado autoportante separado 1cm del elemento base, con poliestireno expandido de 80 mm de espesor; ACABADO INTERIOR: Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA".



Limitación de demanda energética	Um: 0.35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 819.50 kg/m <sup>2</sup>
	Masa superficial del elemento base: 780.00 kg/m <sup>2</sup>
	Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 79.0(-1; -7)Db
	Mejora del índice global de reducción acústica de revestimiento, DR: 1dBA
Protección frente a la humedad	Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
	Condiciones que cumple: B3+C2+H1+J2

#### 2.3.1.2.2 HUECOS EN FACHADA

##### PE-1 Puerta exterior entrada principal de 201x239cm

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>201 x 239 cm</b>	nº uds: <b>1</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.90 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
	Absortividad, α <sub>s</sub> : 0.8 (color oscuro)	

**PE-2 Puerta exterior acceso a área de relajación exterior de 150x314cm**

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>150 x 314 cm</b>	nº uds: <b>1</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.90 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)	

**PE-3 Puerta exterior acceso a salas de máquinas 300x250cm**

Puerta exterior de aluminio, acristalada de 300x250cm	nº uds: <b>1</b>
Dimensiones	Ancho x Alto: <b>300 x 250 cm</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.90 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

**VF-1 y VF-2 Fijo de aluminio, de 195x200 cm - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de fijo de aluminio, de 195x200 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 W/(m²·K) Factor solar, g: 0.37 Aislamiento acústico, $R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ): 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 W/(m²·K) Tipo de apertura: Fija Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase  3 Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: <b>196 x 200 cm</b> (ancho x alto)	nº uds: <b>12</b>
Transmisión térmica	$U_w$ 1.40 W/(m²·K)
Soleamiento	F 0.35 $F_H$ 0.35
Caracterización acústica	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ) 33 (-1;-3) dB

**VF-3 Fijo de aluminio, de 120x220 cm - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de fijo de aluminio, de 120x220 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.37 Aislamiento acústico, $R_w$ (C; $C_{tr}$ ): 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 W/(m <sup>2</sup> ·K) Tipo de apertura: Fija Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3 Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: <b>121 x 221 cm</b> (ancho x alto)			nº uds: <b>1</b>
Transmisión térmica	$U_w$	1.40	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Soleamiento	F	0.35	
	$F_H$	0.35	
Caracterización acústica	$R_w$ (C; $C_{tr}$ )	34 (-1;-3)	dB

**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m<sup>2</sup>·K))

F: Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w$  (C; $C_{tr}$ ): Valores de aislamiento acústico (dB)

**VF-4 Ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 85x220 cm - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible, de 85x128 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.37 Aislamiento acústico, $R_w$ (C; $C_{tr}$ ): 33 (-1;-3) dB
----------------------------	---

Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Tipo de apertura: Abatible
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3
	Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: <b>85 x 221 cm</b> (ancho x alto)	nº uds: <b>1</b>		
Transmisión térmica	$U_w$	1.94	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Soleamiento	$F$	0.30	
	$F_H$	0.30	
Caracterización acústica	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	34 (-1;-3)	dB

**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m<sup>2</sup>·K))

$F$ : Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): Valores de aislamiento acústico (dB)

**VF-5 Ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 85x128 cm - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible, de 85x128 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Factor solar, $g$ : 0.37
	Aislamiento acústico, $R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ): 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Tipo de apertura: Abatible
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3
	Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: <b>85 x 128 cm</b> (ancho x alto)	nº uds: <b>8</b>		
Transmisión térmica	$U_w$	1.94	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Soleamiento	$F$	0.30	
	$F_H$	0.30	
Caracterización acústica	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	34 (-1;-3)	dB



**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ( $W/(m^2 \cdot K)$ )

$F$ : Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C; C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

**VF-6 Ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 45x55 cm - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible, de 45x55 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

**Características del vidrio**

Transmitancia térmica,  $U_g$ : 1.10  $W/(m^2 \cdot K)$

Factor solar,  $g$ : 0.37

Aislamiento acústico,  $R_w (C; C_{tr})$ : 33 (-1;-3) dB

**Características de la carpintería**

Transmitancia térmica,  $U_i$ : 4.00  $W/(m^2 \cdot K)$

Tipo de apertura: Abatible

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: **44 x 54 cm** (ancho x alto)

nº uds: **1**

Transmisión térmica	$U_w$	3.09	$W/(m^2 \cdot K)$
Soleamiento	$F$	0.20	
	$F_H$	0.20	
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	34 (-1;-3)	dB

**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ( $W/(m^2 \cdot K)$ )

$F$ : Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C; C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

**VF-7 Ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 70x90 cm - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible, de 70x90 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.37 Aislamiento acústico, $R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ): 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 W/(m <sup>2</sup> ·K) Tipo de apertura: Abatible Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3 Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: <b>70 x 90 cm</b> (ancho x alto)			nº uds: <b>1</b>
Transmisión térmica	$U_w$	2.38	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Soleamiento	F	0.26	
	$F_H$	0.26	
Caracterización acústica	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	34 (-1;-3)	dB

**Notas:**

- $U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m<sup>2</sup>·K))  
F: Factor solar del hueco  
 $F_H$ : Factor solar modificado  
 $R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): Valores de aislamiento acústico (dB)

**VF-8 Ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 90x60 cm - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible, de 90x60 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.37 Aislamiento acústico, $R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ): 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 W/(m <sup>2</sup> ·K) Tipo de apertura: Abatible Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3 Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: <b>88 x 60 cm</b> (ancho x alto)			nº uds: <b>4</b>
Transmisión térmica	$U_w$	2.50	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Soleamiento	F	0.25	
	$F_H$	0.25	

Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-1;-3)	dB
--------------------------	------------------	------------	----

Notas:

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ( $W/(m^2 \cdot K)$ )

$F$ : Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

**VF-9 Fijo de aluminio, de 90x60 cm - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de fijo de aluminio, de 90x60 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 $W/(m^2 \cdot K)$ Factor solar, $g$ : 0.37 Aislamiento acústico, $R_w (C;C_{tr})$ : 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 $W/(m^2 \cdot K)$ Tipo de apertura: Fija Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3 Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: **9 x 60 cm** (ancho x alto) nº uds: **6**

Transmisión térmica	$U_w$	1.74	$W/(m^2 \cdot K)$
Soleamiento	$F$	0.32	
	$F_H$	0.32	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-1;-3)	dB

Notas:

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ( $W/(m^2 \cdot K)$ )

$F$ : Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

**VF-10 Ventana de lamas fijas - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

CARPINTERÍA:

ventana de lamas fija orientable de chapa galvanizada 8mm

VIDRIO:

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 $W/(m^2 \cdot K)$
----------------------------	---

Características de la carpintería	Factor solar, g: 0.37
	Aislamiento acústico, $R_w (C;C_{tr})$ : 33 (-1;-3) dB
	Transmitancia térmica, $U_f$ : 0.08 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3
	Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: <b>88 x 60 cm</b> (ancho x alto)			nº uds: <b>10</b>
Transmisión térmica	$U_w$	1.00	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Soleamiento	F	0.33	
	$F_H$	0.33	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-1;-3)	dB

**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m<sup>2</sup>·K))

F: Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

**VH-1 - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de fijo de aluminio, de 866x259 cm, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Factor solar, g: 0.37
	Aislamiento acústico, $R_w (C;C_{tr})$ : 33 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3
	Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: <b>866 x 259 cm</b> (ancho x alto)			nº uds: <b>1</b>
Transmisión térmica	$U_w$	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.35	
	$F_H$	0.35	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	31 (-1;-3)	dB

**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

**VH-2 - Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S**

**CARPINTERÍA:**

Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de fijo de aluminio, de 726x259 cm, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico.

**VIDRIO:**

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.10 W/(m²·K)		
	Factor solar, g: 0.37		
	Aislamiento acústico, $R_w (C;C_{tr})$ : 33 (-1;-3) dB		
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_f$ : 4.00 W/(m²·K)		
	Tipo de apertura: Fija		
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN12207):Clase 3		
	Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)		

Dimensiones: <b>260.7 x 259 cm</b> (ancho x alto)			nº uds: <b>1</b>
Transmisión térmica	$U_w$	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.35	
	$F_H$	0.35	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	31 (-1;-3)	dB

**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

### 2.3.2 CUBIERTAS

### 2.3.2.1 CUBIERTA PLANA

**Guarnecido y enlucido de yeso a buena vista - Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)**

#### REVESTIMIENTO EXTERIOR:

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida; aislamiento térmico: panel de lana mineral natural (LMN), panel cubierta "KNAUF INSULATION", de 80 mm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, sin coincidir sus juntas; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; capa de protección: baldosas de gres rústico 4/3-/E, 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.

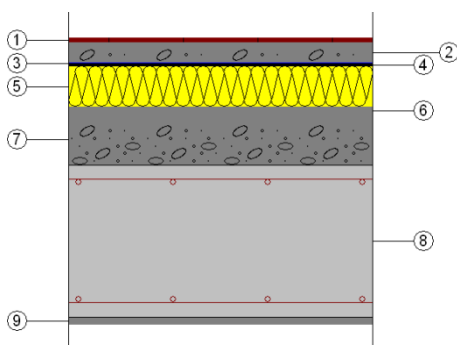
#### ELEMENTO ESTRUCTURAL:

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

#### REVESTIMIENTO DEL TECHO:

Techo con revestimiento continuo, compuesto de: Revestimiento base: guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, y acabado de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6; Capa de acabado: pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA".

Listado de capas:	
1 - Pavimento de gres rústico	1 cm
2 - Mortero de cemento	4 cm
3 - Geotextil de poliéster	0.08 cm
4 - Impermeabilización asfáltica bicapa adherida	0.55 cm
5 - Lana mineral soldable panel cubierta "KNAUF INSULATION"	8 cm
6 - Capa de regularización de mortero de cemento	1.5 cm
7 - Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10 cm
8 - Losa maciza 30 cm	30 cm
9 - Guarnecido y enlucido de yeso	1.5 cm
10 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado	---
Espesor total:	56.63 cm



Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 0.33 W/(m<sup>2</sup>·K)



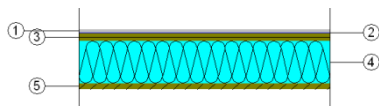
	$U_c$ calefacción: 0.34 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 966.20 kg/m <sup>2</sup>
	Masa superficial del elemento base: 855.75 kg/m <sup>2</sup>
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$ : 69.5(-1; -6) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Transitable, peatonal, con solado fijo
	Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

### 2.3.2.2 CUBIERTA INCLINADA

#### Cubierta de Zinc

La cubierta principal de la edificación se resuelve mediante la ejecución de una cubierta inclinada a dos aguas con pendientes en faldón Este y Oeste del 30%, formada por una cercha de madera laminada GL32h para una luz de hasta 21 m.

Los faldones de cubierta se construirán con entramado de madera de correas de madera Laminada GL32h de 200x0140mm, sobre éstas irá el panel sándwich THERMOCHIP de 134mm, Tablero de virutas de madera con magnesita en el interior, núcleo de poliestireno extruido y Tablero aglomerado hidrófugo por el exterior. Lámina de separación de polipropileno que actúa como barrera de vapor y cobertura compuesta por bandeja de zincitanio "RHEINZINK", acabado prepatinado-pro gris grafito, de 0,8 mm de espesor, de 10 m de longitud máxima, fabricada según el sistema de junta alzada de 25 mm de altura, a partir de material en banda de 650 mm de desarrollo y 580 mm entre ejes, unión longitudinal de bandejas mediante engatillado doble, fijada mecánicamente sobre tablero de panel sándwich machihembrado.



#### Listado de capas:

1 - Zinc	0.8 cm
2 - Lámina de separación de polipropileno	0.15 cm
3 - Tablero aglomerado hidrófugo	1.9 cm
4 - Poliestireno extruido (XP)	10 cm
5 - Tablero de virutas de madera con magnesita(INTERIOR)	1.5 cm
Espesor total:	14.35 cm

Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 0.23 W/(m<sup>2</sup>·K)

$U_c$  calefacción: 0.23 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 86.92 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 74.17 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 37.0(-1; -1) dB

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: Tablero multicapa sobre entramado estructural

Tipo de impermeabilización: Sistema de placas

### 2.3.2.2.1 HUECOS EN CUBIERTA INCLINADA

#### VC-1 Lucernario ventana fija (vestuario)

Características Transmitancia térmica,  $U_g$ : 0.60 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.76  
Aislamiento acústico,  $R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): 27 (-1;-1) Db

Superficie: 2.70 m <sup>2</sup>			nº uds: 1
Transmisión térmica	$U_w$	0.60	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Soleamiento	F	0.76	
	$F_H$	0.76	
Caracterización acústica	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	27 (-1;-1)	dB

**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m<sup>2</sup>·K))

F: Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): Valores de aislamiento acústico (dB)

#### VC-2 Lucernario ventana fija (piscina)

Características Transmitancia térmica,  $U_g$ : 0.60 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.76  
Aislamiento acústico,  $R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): 27 (-1;-1) dB

Superficie: 53.18 m <sup>2</sup>			nº uds: 1
Transmisión térmica	$U_w$	0.60	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Soleamiento	F	0.76	
	$F_H$	0.76	
Caracterización acústica	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	27 (-1;-1)	dB

**Notas:**

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m<sup>2</sup>·K))

F: Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): Valores de aislamiento acústico (dB)

## 2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

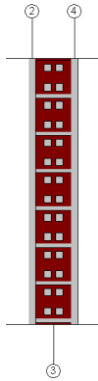
En este apartado se definen constructivamente todos los subsistemas de compartimentación del edificio con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

## 2.4.2 COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

### 2.4.1.1 Parte ciega de la compartimentación interior vertical

#### Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento (Separación Sala de máquinas)

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"	---
2 - Mortero termoacustical	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	8 cm
4 - Mortero termoacustical	1.5 cm
5 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"	---
Espesor total:	11 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.22 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 88.05 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 38.7(-1; -1) dB

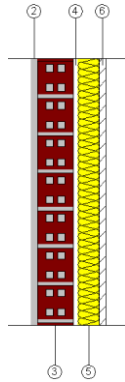
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

#### Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara (Sala de máquinas - Vestíbulo de independencia)

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento formado por panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor; TRASDOSADO: trasdosado autoportante arriostrado, sistema Placo Hydro "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado H1, Placomarine PPM 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", y un espesor total de 63 mm.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"	---
2 - Mortero termoacústico	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	8 cm
4 - Separación	1 cm
5 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	4.8 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
7 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"	---

Espesor total: 16.8 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.47 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 95.65 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 81.23 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 36.9(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

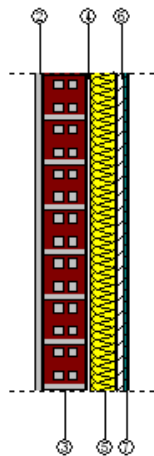
Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 17 dBA

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

#### Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara (Sala de máquinas, Flotarium)

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento formado por panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor; TRASDOSADO: trasdosado autoportante arriostrado, sistema Placo Hydro "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado H1, Placomarine PPM 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", y un espesor total de 63 mm.



Listado de capas:

- |   |        |
|---|--------|
| 1 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"                   |        |
| 2 - Mortero termoacustical  | 1.5 cm |
| 3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco  | 8 cm   |
| 4 - Separación  | 1 cm   |
| 5 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"                                | 4.8 cm |
| 6 - Placa de yeso laminado  | 1.5 cm |
| 7 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1 | 0,5cm  |

Espesor total: 17.3 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.47 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 107.15 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 92.73 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 36.9(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

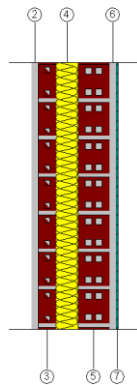
Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 17 dBA

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

### Tabique de dos hojas (Baño de vapor, Terma y sauna)

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de 4 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (rasilla), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 50 mm de espesor; SEGUNDA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con pegamento de cola preparado y yeso de calidad B1.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"	---
2 - Mortero termoacústico	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	4 cm
4 - Lana mineral	5 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
6 - Mortero termoacústico	1.5 cm
7 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm

Espesor total: 19.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.39 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 112.75 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 109.25 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 45.9(-1; -1) dB

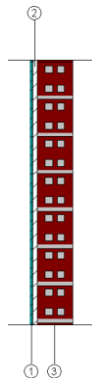
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

**Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento (Separación Área de Tratamientos – Patinillos instalaciones)**

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm
2 - Guarnecido y enlucido de yeso	1 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	8 cm

Espesor total: 9.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.27 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 97.40 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 36.9(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

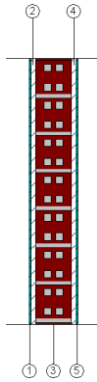
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180



### Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento (Área de Tratamientos – Vestuarios o aseos)

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

- 1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso normal, C1
- 2 - Guarnecido y enlucido de yeso 1 cm
- 3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco 8 cm
- 4 - Guarnecido y enlucido de yeso 1 cm
- 5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso normal, C1

Espesor total: 11 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.16 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 120.40 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 38.7(-1; -1) dB

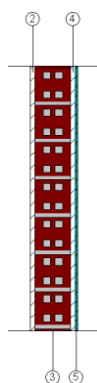
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

### Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento (Área de Tratamientos – Hall de entrada)

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

- 1 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA" ---
- 2 - Guarnecido y enlucido de yeso 1 cm
- 3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco 8 cm
- 4 - Guarnecido y enlucido de yeso 1 cm
- 5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1 0.5 cm

Espesor total: 10.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.18 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 108.90 kg/m<sup>2</sup>

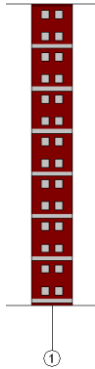
Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 38.7(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 180

#### Tabique de fábrica una hoja, con revestimiento (Patinillos)

Hoja de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco 8 cm

Espesor total: 8 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.38 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido Masa superficial: 74.40 kg/m<sup>2</sup>

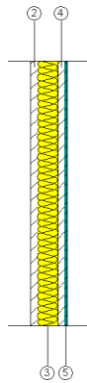
Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 34.7(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 180

#### Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPH (zona seca –zona húmeda)

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.



Listado de capas:

- |  |        |
|--|--------|
| 1 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"                          | ---    |
| 2 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO"             | 1.5 cm |
| 3 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"                                       | 4.5 cm |
| 4 - Placa de yeso laminado con aislamiento acústico IDF "PLACO"                          | 1.5 cm |
| 5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso normal, C1 |        |

Espesor total: 8 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.62 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 40.30 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 45.0(-2; -9) dB

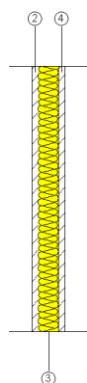
Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

**Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPH (zona seca – zona seca)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.



Listado de capas:

- |  |        |
|--|--------|
| 1 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"              | ---    |
| 2 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO" | 1.5 cm |
| 3 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"                           | 4.5 cm |
| 4 - Placa de yeso laminado con aislamiento acústico IDF "PLACO"              | 1.5 cm |
| 5 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"              | ---    |

Espesor total: 7.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.63 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 28.80 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 45.0(-2; -9) dB

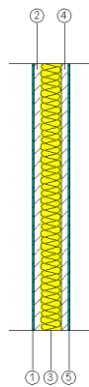
Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

#### **Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPH (Zona húmeda – zona húmeda)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.



Listado de capas:

- 1 - Alicatado con mosaico de gres, colocado con 0.5 cm adhesivo cementoso normal, C1
- 2 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO" 1.5 cm
- 3 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION" 4.5 cm
- 4 - Placa de yeso laminado con aislamiento acústico IDF "PLACO" 1.5 cm
- 5 - Alicatado con mosaico de gres, colocado con 0.5 cm adhesivo cementoso normal, C1

Espesor total: 8.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.62 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 51.80 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 45.0(-2; -9) dB

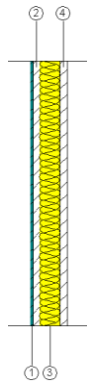
Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

#### **Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPM (Zona húmeda – zona seca)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.



Listado de capas:

- |  |        |
|--|--------|
| 1 - Alicatado con mosaico de gres, colocado con 0.5 cm adhesivo cementoso normal, C1 |        |
| 2 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO"         | 1.5 cm |
| 3 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"                                   | 4.5 cm |
| 4 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO"         | 1.5 cm |
| 5 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"                      | ---    |

Espesor total: 8 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.62 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 38.30 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 45.0(-2; -9) dB

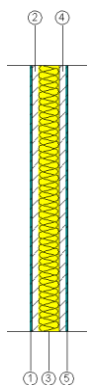
Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

**Tabique PYL 78/600(48) PPM/LM/PPM (Zona húmeda – zona húmeda)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.



Listado de capas:

- |  |        |
|--|--------|
| 1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso normal, C1 |        |
| 2 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO"             | 1.5 cm |
| 3 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"                                       | 4.5 cm |
| 4 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO"             | 1.5 cm |
| 5 - Alicatado con mosaico de gres, colocado con 0.5 cm adhesivo cementoso normal, C1     |        |

Espesor total: 8.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.62 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 49.80 kg/m<sup>2</sup>

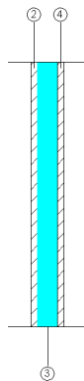
Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 45.0(-2; -9) dB

Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 30

#### **Tabique PYL 78/600(48) PPM/A/PPM (Zona seca – zona seca)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.



Listado de capas:

- |  |        |
|--|--------|
| 1 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"              | ---    |
| 2 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO" | 1.5 cm |
| 3 - Aire   | 4.5 cm |
| 4 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO" | 1.5 cm |
| 5 - Pintura plástica Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"              | ---    |

Espesor total: 7.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.46 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 25.06 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 45.0(-2; -9) dB

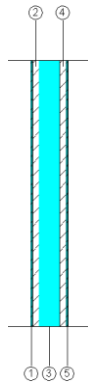
Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 30

#### **Tabique PYL 78/600(48) PPM/A/PPM (Zona húmeda – zona húmeda)**

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.





Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm
2 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO"	1.5 cm
3 - Aire	4.5 cm
4 - Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO"	1.5 cm
5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>8.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.46 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 48.06 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 45.0(-2; -9) dB

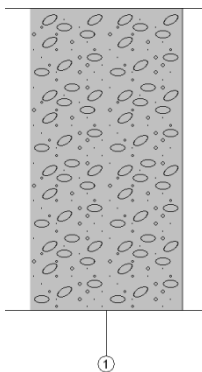
Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

### Muro interior de perpiaños de 30cm

Muro interior de piedra de granito silvestre de 30cm de espesor en separación de centro-anexo y ascensor



Listado de capas:

1 - Granito [2500 < d < 2700]	30 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>30 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.72 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 780.00 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 68.1(-1; -7) dB

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

### 2.4.1.2 Huecos verticales interiores

#### P1-1 Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x100x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones Ancho x Alto: **100 x 210 cm** n° uds: **8**

Caracterización térmica Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K)

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Caracterización acústica Absorción,  $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$ ;  $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$ ;  $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$

3

#### PI-2 Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones Ancho x Alto: **82.5 x 203 cm** n° uds: **7**

Caracterización térmica Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K)

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Caracterización acústica Absorción,  $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$ ;  $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$ ;  $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$

#### PI-3 Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x90x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones Ancho x Alto: **80 x 203 cm** n° uds: **1**

Caracterización térmica Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K)

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Caracterización acústica Absorción,  $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$ ;  $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$ ;  $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$

#### PI-4 Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x100x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones Ancho x Alto: **100 x 203 cm** n° uds: **2**

Caracterización térmica Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K)

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)

Caracterización acústica Absorción,  $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$ ;  $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$ ;  $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$

#### PI-5 Puerta cortafuegos, de acero galvanizado

Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 120-C5, de una hoja, modelo Turia "ANDREU", 1000x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>100 x 200 cm</b>	nº uds: <b>3</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $\alpha_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $\alpha_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	
Resistencia al fuego	EI2 90	

#### PI-6 Puerta de paso interior de corredera vista, de madera

Puerta de paso corredera vista, ciega, de una hoja de 210x90x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>90 x 203 cm</b>	nº uds: <b>1</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $\alpha_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $\alpha_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	

#### P1-7 Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>80 x 203 cm</b>	nº uds: <b>5</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $\alpha_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $\alpha_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	

#### P1-8 Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x110x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>110 x 203 cm</b>	nº uds: <b>3</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.8 (color oscuro)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $\alpha_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $\alpha_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	

#### PI-9 Puerta de paso interior vidrio templado

Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x110x1 cm, de vidrio templado incoloro; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>110 x 203 cm</b>	nº uds: <b>4</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 3.30 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)	

#### PI-10 Puerta de paso interior vidrio templado

Puerta de paso abatible exterior, de una hoja de 195x70x1 cm, de vidrio templado satinado con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>70 x 195 cm</b>	nº uds: <b>2</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 3.30 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)	

#### PI-11 Puerta de paso interior vidrio templado

Puerta de paso abatible exterior, de una hoja de 190x70x1 cm, de vidrio templado satinado con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>70 x 190 cm</b>	nº uds: <b>1</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 3.30 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)	

#### PI-12 Puerta cortafuegos, de acero galvanizado

Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 120-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>80 x 210 cm</b>	nº uds: <b>2</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $\alpha_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $\alpha_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	
Resistencia al fuego	EI2 120	

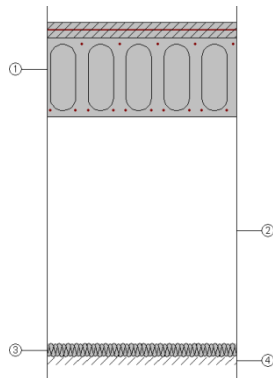
#### PI-13 Puerta cortafuegos, de acero galvanizado

Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 120-C5, de dos hojas, modelo Turia "ANDREU", 1700x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado.

Dimensiones	Ancho x Alto: <b>170 x 210 cm</b>	nº uds: <b>3</b>
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K) Absortividad, $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $\alpha_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $\alpha_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	
Resistencia al fuego	EI2 120	

#### 2.4.2.2 Compartimentación interior horizontal

**Falso techo continuo (cámara de aire 76cm) liso "PLACO" de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica - Forjado de placas alveolares pretensadas (P.BAJA)**



Listado de capas:

1 - Losa alveolar 30 cm, 625 kg/m <sup>2</sup>	30 cm
2 - Cámara de aire sin ventilar	72 cm
3 - Lana mineral	4 cm
4 - Falso techo continuo liso "PLACO" de placas de yeso laminado	2.5 cm
5 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola	---
<b>Espesor total:</b>	<b>108.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 0.52 W/(m<sup>2</sup>·K)

$U_c$  calefacción: 0.49 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 645.40 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 625.00 kg/m<sup>2</sup>

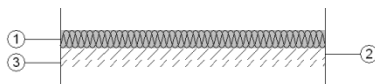
Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 64.5(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 66.1 dB

3

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al techo suspendido,  $\Delta L_{d,w}$ : 9 dB

**Falso techo continuo liso "PLACO" de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica las cerchas.**



Listado de capas:

1 - Lana mineral	4 cm
2 - Falso techo continuo liso "PLACO" de placas de yeso laminado	2.5 cm
3 - Placa de yeso laminado con aislamiento acústico IDF "PLACO"	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>8 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 0.67 W/(m<sup>2</sup>·K)

$U_c$  calefacción: 0.61 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 34.90 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 31.6(-1; -1) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 110.0 dB

## 2.5 SISTEMA DE ACABADOS

En este apartado se indican las características y las prescripciones de los acabados de los paramentos y pisos descritos anteriormente, con el fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad

## 2.5.1 Revestimientos exteriores

Para los cerramientos exteriores, se proyecta relleno de juntas repicadas de muros de perpiaño y mampostería de todas las fachadas, realizado con mortero de cemento y arena y posterior encintado de las mismas con cemento, cal y con un aditivo hidrófugo. Color del encintado al tono de la piedra. Posterior capa de impermeabilización, mediante impregnación hidrófuga incolora, a base de una mezcla de disolventes y derivados orgánicos de silano y siloxano, resistente a los rayos UV y a los álcalis, aplicada pistola de baja presión.

## 2.5.2 Revestimientos interiores

### Revestimiento interior P1:

Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA"

### Revestimiento interior P2 y P4:

Alicatado con gres porcelánico esmaltado de 31,6x59,2 cm, colocado sobre una superficie soporte de yeso o placas de escayola, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso normal, C1 blanco, con doble encolado, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC

### Revestimiento interior P3:

Alicatado con mosaico de gres porcelánico pulido de 2,5x2,5 cm, colocado sobre una superficie soporte de yeso o placas de escayola, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso normal, C1 blanco, con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm); cantoneras de PVC.

### Revestimiento interior P5:

Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de mármol Blanco Macael "A", acabado pulido, 30x30x2 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

### Revestimiento interior P6:

Mampostería vista encintada y rejuntada con mortero de cal hidrófugo, color del encintado al tono de la piedra.

### Revestimiento interior P7:



Perpiaños vistos encintados y rejuntados con mortero de cal hidrófugo, color del encintado al tono de la piedra.

#### **Revestimiento interior P8:**

Módulos en techo contruidos tipo sandwich con material aislante interior y revestimiento en abeto escandinavo.

#### **Revestimiento interior P9:**

Revestimiento de baldosa de gres color azul, acabado antideslizante clase C, "KLINKERTECH", de 24,5x12x9 mm en paredes de vasos de piscinas, recibidas con adhesivo cementoso normal, C2 TE, con deslizamiento reducido, color blanco, sobre mortero cementoso impermeabilizante flexible bicomponente.

### **2.5.3 Solados, Pavimentos y Tarimas**

#### **2.5.3.1 Solados, Pavimentos y Tarimas interiores**

##### **Solado S1:**

Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, mate o natural, de 60x60 cm, recibidas con adhesivo cementoso, C1 TE, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Clase de resbaladicidad: calse 1 (UNE ENV12633). norma para pie calzado: R9 (DIN 51130).

##### **Solado S2:**

Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, mate o natural, de 60x60 cm, recibidas con adhesivo cementoso, C1 TE, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Clase de resbaladicidad: calse 3 (UNE ENV12633). Norma para pie calzado: R10 (DIN 51130).

##### **Solado S3:**

Solado de baldosa de gres color marfil, acabado antideslizante con rayado táctil, "KLINKERTECH", de 24,5x12x9mm, en playa de piscina y vestuario. Recibidas con adhesivo cementoso normal, C2. Clase de resbaladicidad: calse 3 (UNE ENV12633). Norma para pie calzado: R10 (DIN 51130).

##### **Solado S4:**

Solado de baldosa de gres color azul, acabado antideslizante clase C "KLINKERTECH", de 24,5x12x9 mm en suelos de vasos de piscinas, recibidas con adhesivo cementoso normal, C2.

**Solado S5:**

Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo piedra, serie City "GRES PANIA", acabado antideslizante, color beige, 60x60 cm y 15 mm de espesor, para uso público interior, con resistencia al deslizamiento tipo 3, según CTE, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 gris, y rejuntadas con lechada de cemento y arena, L, 1/3 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (> 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

**Pavimento S6:**

Pavimento continuo de hormigón de 4 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/IIa Artevia Pulido Interior "LAFARGE", coloreado en toda su masa, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Ofita en Verde y tratado superficialmente mediante fratasadora y pulidora mecánicas; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento.

**Tarima S8:**

Módulos de suelos contruidos tipo sandwich con material aislante interior y revestimiento en abeto escandinavo o hemlock del Canadá sobre pavimento continuo de hormigón de 4 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/IIa Artevia Pulido Interior "LAFARGE", coloreado en toda su masa.

**Solado S9:**

Revestimiento de escalera mediante forrado con piezas de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica Triple Techlam® "LEVANTINA", de 3000x1000 mm y 9 mm de espesor, serie Basic, modelo Coffee, acabado antideslizante, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

**Tarima S10:**

Tarima formada por tablas macizas de composite (WPC) con fibras de madera y polietileno, de 20x127x2440 mm, una cara vista con textura de madera, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 35x45 mm, separados entre ellos 30 cm y fijados mediante tacos metálicos expansivos y tirafondos, a una superficie soporte de hormigón.

### 2.5.3.2 Solados, Pavimentos y Tarimas exteriores

**Pavimento P1:**

Pavimento continuo exterior de hormigón armado, con juntas, de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-40/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; tratado superficialmente con capa de rodadura.

**Solado P2:**

Solado de adoquines cerámicos clinker gris liso, 200x100x50 mm, aparejado a espiga para tipo de colocación flexible, realizado sobre firme compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor.

**Solado P3:**

Solado de adoquines cerámicos clinker gris liso, 200x100x50 mm, aparejado a matajunta para tipo de colocación flexible, realizado sobre firme compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor.

**Solado P4:**

Solado de losas de piezas regulares de granito Silvestre, de 60x40x8 cm, acabado flameado de la superficie vista, cantos aserrados, para uso exterior en áreas peatonales y calles residenciales, recibidas sobre cama de arena de de 0 a 5 mm de diámetro, de 3 cm de espesor, y rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R.

**Rampa P5:**

Rampa de perpiaños de piedra granítica tipo Silvestre encintada y rejuntada con mortero de cal hidrófugo, color del encintado al tono de la piedra.

**Tarima P10:**

Tarima formada por tablas macizas de composite (WPC) con fibras de madera y polietileno, de 20x127x2440 mm, una cara vista con textura de madera, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 35x45 mm, separados entre ellos 30 cm y fijados mediante tacos metálicos expansivos y tirafondos, a una superficie soporte de hormigón.

**Solado P4:**

Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/3-/E, de 30x30 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Morcem Lechada "GRUPO PUMA", tipo L, color Blanco, para juntas de hasta 3 mm.

**Escalera P8:**

Ecalera de perpiaños de piedra granítica tipo Silvestre encintada y rejuntada con mortero de cal hidrófugo, color del encintado al tono de la piedra.

### **2.5.3.3 Cubiertas**

#### **2.5.3.3.1 Cubierta plana**

##### **Solado P7:**

Solado de baldosas de gres rústico 4/3/-/E, 30x30 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

#### **2.5.3.3.2 Cubierta inclinada**

Cobertura compuesta por bandeja de zintitanio "RHEINZINK", acabado prepatinado-pro gris grafito, de 0,8 mm de espesor, de 10 m de longitud máxima, fabricada según el sistema de junta alzada de 25 mm de altura, a partir de material en banda de 650 mm de desarrollo y 580 mm entre ejes, unión longitudinal de bandejas mediante engatillado doble. Para pendientes del 30%.

## **2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES**

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos y ventilación.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica

### **2.6.1 SUMINISTRO DE AGUA**

#### **DATOS DE PARTIDA**

Edificio de pública concurrencia.

Se realizará una acometida de agua sanitaria, para lo cual se instalará una tubería de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm, dicha acometida de agua será proporcionada desde la red Municipal de Abastecimiento. En una caja de registro se instalará la llave de acometida de corte general. En el monolito situado en el cierre de la propiedad se instalará contador general de agua 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. A partir de esta caja se instalará una tubería de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, que discurrirá enterrada hasta alcanzar el Depósito regulador (aljibe) de 12.000l pasando por el grupo de presión.

El grupo de presión se encargará del suministro de agua cuando la presión de la red decaiga o bien, cuando se esté efectuando labores de renovación de agua del aljibe.

La tubería continuará enterrada hasta la llave de corte del edificio. A partir de allí la tubería para instalación interior será de polibutileno (PB) alimentando a los acumuladores de ACS.

La red de A.C.S parte del colector instalado en el acumulador de ACS, con sus correspondientes válvulas de corte, antirretornos, válvulas mezcladoras, etc.

Las redes de distribución se realizarán con tubería de polibutileno (PB) aisladas.

La red de retorno se equilibrará mediante válvulas reguladoras de caudal.

## OBJETIVOS

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

## PRESTACIONES

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

## BASES DE CÁLCULO

Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

## DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

### **Acometidas:**

#### *Circuito más desfavorable*

Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 151 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocado mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

### **Tubos de alimentación:**

#### *Circuito más desfavorable*

Instalación de alimentación de agua potable de 33,26 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 40 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

### **Instalaciones particulares**

#### *Circuito más desfavorable*

Tubería para instalación interior, irán suspendidas por el falso techo y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para los siguientes diámetros: 16 mm (3.70 m), 20 mm (1.90 m), 25 mm (8.48 m), 28 mm (2.88 m), 32 mm (2.57 m), 50 mm (20.80 m), 63 mm (22.82 m).

Cuando discurren por exteriores o locales no calefactados se aislarán con coquillas flexibles de espuma elastomérica de 9.5, 10, 25 y 30 mm de espesor.

Se dispondrá de llave de corte general en el local. Se dispondrán llaves de paso en cada local húmedo, y antes de cada aparato de consumo, según se indica en el Plano de Instalación de Fontanería Abastecimiento de agua 84 y 85

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o Calefacción) a una distancia de 4 cm como mínimo.

Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará una distancia mínima de 3 cm.



Como medida encaminada al ahorro de agua, en la red de A.C.S. debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15,00 m.

La producción de A.C.S. se realizará mediante calderas de gas y equipo de micro-cogeneración conectados a los acumuladores de estratificación mixtos de 5000l cada uno, para servicio de calefacción y producción de agua caliente en combinación con una instalación solar. La carga solar estratificada se realiza mediante el intercambiador térmico de esfera externo. El acumulador dispone de dos tubos en espiral de acero inoxidable donde se produce el agua caliente según el principio higiénico de calentamiento por paso continuo

## 2.6.2 EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

### DATOS DE PARTIDA

La pendiente existente en el terreno obliga al bombeo de las aguas residuales. El sistema de evacuación de aguas se ha dividido en 4 subsistemas independientes:

- Aguas residuales pertenecientes al Talaso (Vasos piscinas)
- Aguas Fecales
- Aguas Pluviales
- Aguas procedentes de duchas (para reutilización aguas grises)

### OBJETIVOS

Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente de las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

### PRESTACIONES

Los aparatos sanitarios se situarán buscando una agrupación alrededor de la arqueta o bajante, donde irán los desagües de los inodoros, lavabos, duchas, sumideros o máquinas a instalar en los distintos locales.

La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Se colocarán las arquetas de la red enterrada en los encuentros de los colectores y en general en todos aquellos puntos donde se puedan producir atascos. La conducción entre arquetas será de tramos rectos y de pendientes uniformes.

## **BASES DE CÁLCULO**

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del BS HS 5 Evacuación de aguas.

## **DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS**

### **Red de evacuación aguas residuales del Talaso**

La red de evacuación de aguas residuales procedentes de la zona del Talaso (Vasos piscinas)

Comienza en el interior de la edificación en las salas de maquinas mediante el vaciado de la instalación que irá a parar a las arqueta de paso, registrable, de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x110 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Las arquetas irán conexionadas entre sí, mediante tubo de polipropileno serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor. El subsistema descargará en un pozo de decantación y tratamiento antes de su salida al mar. La pendiente de los colectores no será inferior del 2%.

### **Red de evacuación de aguas fecales**

El agua recogida irá a parar a las arquetas de registro de dimensiones variables (según plano 80) realizada con fábrica de ladrillo, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Las arquetas irán conexionadas entre sí, mediante tubo de polipropileno serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de de diámetro exterior 160,200 y 250 mm, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor. El subsistema descargará en una arqueta de bombeo y de allí al pozo de registro principal antes de su salida al sistema de Saneamiento Municipal.

### **Red de evacuación de aguas pluviales**

El agua recogida irá a parar a las arquetas de registro de dimensiones variables (según plano 80) realizadas con fábrica de ladrillo, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Las arquetas irán conexionadas entre sí, mediante tubo de polipropileno serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de de diámetro exterior 110 mm, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor. El subsistema descargará en una arqueta de decantación antes de su salida al mar.

### **Red de evacuación de aguas procedentes de las duchas**

La red de evacuación de aguas residuales procedentes de las duchas mediante la recogida de agua por medio de los sumidero sifónico de ABS, serie Camaleón Plus, modelo S-599 "JIMTEN", de salida vertical de 50 mm de diámetro y 110 mm de altura, con capó de acero

inoxidable de 116 mm de diámetro. El agua recogida irá a parar a las arquetas de registro de dimensiones variables (según plano 80) realizada con fábrica de ladrillo, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Las arquetas irán conexionadas entre sí, mediante tubo de polipropileno serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de diámetro exterior 160 mm, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor. El subsistema descargará en una estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 320 usuarios (H.E.), compuesta de filtro de polietileno para gruesos, dos bombas de filtrado y lavado a contracorriente, filtro dual automático de alto rendimiento, electroválvula, dos depósitos de poliéster de sección circular de 10 m<sup>3</sup> cada uno, bomba de oxigenación, equipo de rayos ultravioletas, depósito de polietileno con bomba para dosificación de colorante, válvulas, interruptores de nivel, rebosadero con tubería de desagüe, cuadro eléctrico y bancada.

## 2.6.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### DATOS DE PARTIDA

Edificio de pública concurrencia con una altura de 11,75m.

Superficie útil total de 1074.97 m<sup>2</sup>

Superficie construida total 1229.60 m<sup>2</sup>

Altura máxima de evacuación descendente: 2,64 m.

### OBJETIVOS

Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.

### BASES DE CÁLCULO

El diseño de la red de contra incendios del edificio se realiza en base al DB SI.

### DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

- Extintores portátiles
- Bocas de incendio equipadas
- Sistemas de detección y alarma

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1

## 2.6.4 PARARRAYOS

### DATOS DE PARTIDA

Edificio de pública concurrencia con una altura de 11,75m y una superficie de captura equivalente de 3217m<sup>2</sup>.

### OBJETIVOS

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

### PRESTACIONES

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio mediante las correspondientes instalaciones de protección contra la acción del rayo.

### BASES DE CÁLCULO

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el tipo de instalación necesaria se determinan con base a los apartados 1 y 2 del Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

El dimensionado se realiza aplicando el método de la malla descrito en el apartado B.1.1.1.3 del anejo B del Documento Básico SUA Seguridad de utilización para el sistema externo, para el sistema interno, y los apartados B.2 y B.3 del mismo Documento Básico para la red de tierra..

### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ ) sea mayor que el riesgo admisible ( $N_a$ ), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

#### Cálculo de la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ )

siendo

- $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km<sup>2</sup>).
- $A_e$ : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>.
- $C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno.

$N_g \text{ (Cangas)} = 1.50 \text{ impactos/año,km}^2$ $A_e = 3285.06 \text{ m}^2$
---

$C_1$ (aislado sobre una colina o promontorio) = 2.00
$N_e = 0.0099$ impactos/año

### Cálculo del riesgo admisible ( $N_a$ )

siendo

- $C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- $C_3$ : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- $C_4$ : Coeficiente en función del uso del edificio.
- $C_5$ : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

$C_2$ (estructura de hormigón/cubierta de madera) = 2.50
$C_3$ (otros contenidos) = 1.00
$C_4$ (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
$C_5$ (edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, etc.) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave) = 5.00
$N_a = 0.0001$ impactos/año

### Verificación

Altura del edificio = 7.8 m $\leq$ 43.0 m
$N_e = 0.0099 > N_a = 0.0001$ impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$N_a = 0.0001$ impactos/año
$N_e = 0.0099$ impactos/año
$E = 0.985$

Como:

$$0.985 \geq 0.98$$

Nivel de protección: I

### **Descripción del sistema externo de protección frente al rayo**

Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado y avance de 15  $\mu$ s y radio de protección de 32 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado y 6 m de altura.

## **2.6.5 ALUMBRADO**

### **DATOS DE PARTIDA**

Edificio de pública concurrencia

### **OBJETIVOS**

Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

### **PRESTACIONES**

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

### **BASES DE CÁLCULO**

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

## **2.6.6 INSTALACIÓN TÉRMICA DEL EDIFICIO**

### **DATOS DE PARTIDA**

De acuerdo con el vigente Reglamento de Instalaciones Electrotécnicas de Baja Tensión debe tenerse en cuenta lo siguiente:



Habida cuenta de las actividades y condiciones de trabajo de este establecimiento, vamos a considerar a este local como de pública concurrencia y seguir las prescripciones que indica la instrucción ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia. Dentro de esta ITC el local dentro de los denominados locales de reunión, trabajo y usos sanitarios, al tratarse de un centro de hidroterapia.

## OBJETIVOS

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

Según el texto del artículo 2.3 de la ITC-BT-28, al tener una ocupación inferior a 300 personas, este local no precisará de suministro complementario, ya que se trata de un local de reunión, trabajo y usos sanitarios.

En el centro existirán cuatro vasos para cuatro piscinas, por lo que se ha de tener en cuenta lo indicado en la instrucción ITC-BT-31 Instalaciones con fines especiales: Piscinas y fuentes y la instrucción ITC-BT-30 Instalaciones en locales de características especiales: Locales húmedos.

## PRESTACIONES

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

## BASES DE CÁLCULO

El presente apartado ha sido redactado según lo prescrito por la siguiente normativa vigente:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 02 de agosto y Orden de 23 de julio de 2003 por el que se regula su aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia).
- CTE. Código Técnico de La Edificación. R.D. 314/2006 de 17 de Marzo (B.O.E. de 28 de marzo de 2006), y en particular:
  - Documento básico DB SI: Seguridad en caso de incendio.
  - Documento básico DB HE: Ahorro de energía.
  - Documento básico DB SU: Seguridad de utilización. SU-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

- Normas particulares para instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en baja tensión correspondientes a la empresa suministradora.
- Real Decreto 1955/2000, BOE 27/12/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento de acometidas eléctricas.
- Normas UNE que sean de aplicación:
  - UNE 20460-5-523 2004: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
  - UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
  - UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
  - UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
  - UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
  - EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
  - EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
  - EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
  - EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
  - EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

De forma general se describen a continuación las características de la instalación eléctrica objeto del presente anexo.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 1	92.519

La instalación a ejecutar comprende:

**Acometida:** Se dispondrá de una acometida de tipo aéreo-subterránea conforme a la ITCBT-11.

**Caja general de protección:** Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

La conexión con la red de distribución de la compañía distribuidora se realizará mediante la Caja General de Protección y Medida ubicada en el exterior de la vivienda conforme a la ITC-BT-13.

Se situará en el lugar indicado en el Plano de Instalaciones de Conexión de Acometidas (plano 78), a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m., y con acceso libre a la empresa suministradora. En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a la ITC-BT-21 para canalizaciones subterráneas.

**Derivaciones individuales:** Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección. Sus características se especifican en los esquemas unifilares y en el apartado correspondiente de esta memoria.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro individual 1	37.27	RZ1-K (AS) 4x70+1G35	Tubo enterrado D=125 mm Canal 100x115 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto. Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita

ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

**Cuadro general:** En el punto de la planta baja indicado en los planos de Electricidad e Iluminación (plano 115) se ubicarán el cuadro general de mando y protección del establecimiento. Desde el cuadro general partirán una línea a sendos cuadros secundarios para dar servicio a la planta baja, planta primera y planta segunda del edificio.

**Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección (DGMP– ICP):** Los Dispositivos Generales de Mando y Protección junto con el Interruptor de Control de Potencia, se situarán en la planta baja en el cuarto técnico 2. Se situarán según se especifica en el Plano de Instalación de Electricidad (115), y a una altura del pavimento comprendida entre 1,40 y 2,00 m. conforme a la ITC-BT-17.

Se ubicarán en el interior de un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores. La envolvente del ICP será precintable y sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

**Instalaciones interiores o receptoras:** Local de pública concurrencia

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

- Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.
- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotors de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.
- Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

**Conductores:** Los cables eléctricos utilizados en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (según norma UNE 21123, parte 4 o 5; o norma UNE 211002). Como se indica mas adelante, en esta instalación se utiliza cable tipo ES07Z1-K y RZ1-K.

Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV

**TUBOS:** Los elementos de conducción de cables deben ser del tipo no propagadores de llama de acuerdo con las normas UNE–EN 50085-1 y UNE 50086-1.

La instalación se realiza bajo tubo plástico rígido o bien empotrado bajo tubo plástico flexible, Canalización fija en superficie de canal protectora de acero o canalización fija en superficie de canal protectora de PVC rígido.

Para los locales o emplazamientos mojados o húmedos, las canalizaciones serán estancas, utilizándose sistemas o dispositivos que garanticen un grado de protección igual al indicado para los receptores del alumbrado.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

**Prescripciones particulares para locales con piscinas, locales húmedos o mojados:**

CLASIFICACION DE LOS VOLUMENES: En el edificio en estudio no existirá ningún equipo eléctrico en el interior de Zonas que puedan ser clasificadas como 0 ó 1, toda vez que se ha evitado la colocación de ningún equipo a menos de 2 m del recipiente en plano horizontal y a menos de 2,5 m en el plano vertical.

En lugares que se puedan incluir dentro de zona 2, se ha evitado incluir cualquier tipo de aparamenta, aunque es posible que haya que ubicar en esta zona algún elemento de iluminación, tanto normal como de emergencia, de estos locales.

PRESCRIPCIONES GENERALES: La aparamenta prevista para el local de piscinas y vasos que, como ya se ha mencionado, puede encontrarse en zona 2, definida por la ITC-BT-031, deberá presentar un grado de protección IP-X2 para ubicaciones interiores e IP-X5 para aquellas localizaciones que puedan ser alcanzadas por chorros de agua durante las operaciones de limpieza.

Los locales incluidos en la zona de influencia de las piscinas, así como las salas de máquinas para filtración y las duchas de los vestuarios de planta baja, tendrán la consideración de locales mojados. Las zonas de taquillas de los mismos, se podrán considerar simplemente como locales húmedos.

Para los locales definidos con anterioridad como mojados, utilizaremos aparamenta protegida contra las proyecciones de agua IP X4.

En aquellos locales considerados como húmedos, se prevé aparamenta con un grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua IP X1.

CANALIZACIONES: En el local de las piscinas, las canalizaciones se encontrarán en zona 2 y no podrán presentar ningún tipo de cubierta metálica accesible. Los cables y su instalación serán de las características de las indicadas para locales mojados; es decir, se realizarán con cables de tensión asignada 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos empotrados o en superficie, siempre que éstos tengan un grado de resistencia 4 a la corrosión

**Agua caliente sanitaria y climatización:** La instalación incluye equipos para producción de A.C.S. y climatización, siendo su descripción, ubicación y potencia eléctrica la descrita en la siguiente tabla:

Equipos para producción de A.C.S. y climatización		
Descripción	Planta	P <sub>calc</sub> [W]
<b>Cuadro individual 1</b>		
Caldera a gas para calefacción y ACS	0	500.0(monof.)

**Instalación de puesta a tierra:** De acuerdo con las instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26, se instalará una red de tierra de todos los elementos metálicos de la instalación, al objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar estas masas.

Todas las masas metálicas de los aparatos receptores y elementos accesibles de los mismos, así como las masas metálicas existentes en la zona de la instalación estarán unidas a tierra.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua, en la que no se incluirán en serie masas ni elementos metálicos, cualesquiera que fueren.

La conexión de masas y elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre mediante derivaciones desde dicho circuito.

Todos los elementos conductores de los volúmenes 0, 1 y 2, según ITC BT 31, y los conductores de protección de todos los equipos con partes conductoras accesibles situados en estos volúmenes deben conectarse a una conexión equipotencial suplementaria local. Las partes conductoras incluyen los suelos no aislados.

En las instalaciones de los cuartos de aseo se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas y las masas de los aparatos sanitarios, de acuerdo con la referida ITC-BT-26.

Si en una instalación existen tomas de tierra independientes, se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y un aislamiento apropiado a las tensiones inducidas que aparecen en estos conductores en caso de falta.

Todas las tomas de corriente irán provistas del correspondiente contacto de puesta a tierra.

En cualquier caso, la instalación de puesta a tierra se realizará de acuerdo con las instrucciones ITC BT 18 e ITC BT 19 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La resistencia a tierra será inferior a lo que se necesita basándonos en las características del diferencial de menor sensibilidad.

Los conductores de protección serán de idénticas características que los de fase o polares (de cobre y con idéntico aislamiento), independientes por circuito, y su sección estará fijada según lo especificado en la instrucción ITC BT 18, apdo. 3.4:

- Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm<sup>2</sup> el conductor de



protección será de la misma sección que los conductores activos.

- Para las secciones comprendidas entre 16 y 35 mm<sup>2</sup> el conductor de protección será de 16 mm<sup>2</sup>.

Para secciones de fase superiores a 35 mm<sup>2</sup> el conductor de protección será la mitad del activo.

El terreno donde se hinquen se tratará para conseguir una resistencia menor de 20 ohmios.

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 86 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 92 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Formando una longitud total de conducción enterrada de 178m.

La instalación de toma de tierra del edificio para una naturaleza del terreno de roca dura constará de los siguientes elementos:

- Un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del edificio, de cobre desnudo recocido de 35 mm.
- 26 arquetas de conexión, para hacer registrable la conexión a la conducción enterrada. Arquetas de polipropileno de 250x250x250mm, con tapa de registro.
- 24 electrodos dinámicos de toma a tierra, de 28mm de diámetro y 2,5m de longitud, de larga duración, con efecto condensador.

De estos electrodos partirá una línea principal de 35 mm<sup>2</sup>. De cobre electrolítico hasta el borne de conexión instalado en el conjunto modular de la Caja General de Protección. En el Cuadro General de Distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos de la vivienda hasta los puntos de utilización.

## 2.6.7 VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DEL AIRE

### DATOS DE PARTIDA

Para calcular las necesidades de climatización del aire se ha considerado que el funcionamiento sería desde las 8:00 hasta las 23:00 horas de lunes a viernes, de 9:00 hasta 22:00 los sábados y de 9:00 hasta las 14:00 los domingos, aunque los principales picos de consumo se producirían entre las 16 y las 23 horas.

Para mantener la calidad del aire interior se ha tenido en cuenta la IT 1.1.4.2 del RITE que establece, en función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior

(IDA) que se deberá alcanzar. En el caso del proyecto en cuestión tenemos locales con aplicaciones diferentes por lo que en la siguiente tabla se puede ver la categoría del aire interior en cada caso.

LOCAL	DENOMINACIÓN
Gimnasios, Salas de Entrenamiento, y de Masajes	IDA 3
Despachos, Oficinas	IDA 2
Salón de actos y de reuniones	IDA 3
Vestuarios	Locales especiales RITE
Aseos	Tabla 23 Apto. 6.4 UNE-EN 13779
Piscinas climatizadas	RITE

Según se establece en el RITE, IT 1.1.4.2.3 el caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior se indican en la tabla que sigue a continuación (para el caso de actividad metabólica alrededor de 1,2 met, baja producción de sustancias contaminantes y prohibición de fuma debido a la prohibición de fumar en espacios públicos), se obtendrá de la tabla que se muestra a continuación:

Categoría	Caudal de renovación	
IDA 2	12.5 l/s por persona	0,83 l/s por m <sup>2</sup>
IDA 3	8 l/s por persona	0,55 l/s por m <sup>2</sup>
Aseos	12 l/s por local ó 7 l/s por retrete u urinario	-
Locales especiales como vestuarios	10 l/s por taquilla	-
Piscinas climatizadas	2,5 l/s por m <sup>2</sup> de lamina de agua	-

En la siguiente tabla según los distintos edificios teniendo en cuenta sus características propias, las necesidades de ventilación en cada uno.

PLANTA PRIMERA								
Zonas	Caudal de renovación (l/s)	Número	Criterio				Caudal de aire de renovación (l/s)	Caudal de aire de renovación (m³/h)
			Personas	m²	Por taquilla	Por Local		
Hall de entrada	8	1	3	-	-	-	24,00	86,40
Aseos	12	9	-	-	-	9	108,00	388,80
Vestuario Masculino	10	1	-	-	25	-	250,00	900,00
Vestuario Femenino	10	1	-	-	25	-	250,00	900,00
Área Tratamientos (piscina climatizada)	2,5	1	-	82,27	-	-	205,68	740,43
Lavandería	12	1	-	12,88	-	-	154,56	556,42

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Caudal de renovación P. Primera							992,24	3572,05
PLANTA BAJA								
Área Contrastes (talaso)	2,5	1	-	54,62	-	-	136,55	491,58
Aseos	12	2	-	-	-	2	24,00	86,40
Saunas	12	3	-	-	-	3	108,00	388,80
Floratium	2,5	1	-	29,87	-	-	74,68	268,83
Área Relajación interior	8	1	7	-	-	-	56,00	201,60
Cuarto de limpieza	12	1	-	-	-	1	12,00	43,20
Caudal de renovación P. Baja							411,23	1480,41
Caudal de renovación Total							1403,46	5052,46

## INTRODUCCIÓN DEL AIRE EXTERIOR PARA RENOVACIÓN.

El aire exterior de ventilación en la mayoría de los casos y donde la ubicación de personas sea de manera permanente se introducirá en el edificio debidamente tratado mediante unidades de ventilación con recuperadores de energía.

La clase de filtración a instalar es función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA).

Para asegurar la calidad del aire las unidades de tratamiento de aire incorporan filtros, de probada eficacia, en todas las tomas de aire exterior, así como en la etapa final de impulsión. Para ello necesitaremos conocer la calidad del aire en el entorno donde estará emplazado el complejo deportivo. En la tabla mostrada a continuación se muestra la clasificación del ambiente exterior según el nuevo estándar europeo de ventilación recogido en la Norma UNE-EN 13779.

Finalmente la calidad del aire exterior será considerada ODA 1, por lo que para conseguir la calidad de aire interior se requerirán varias etapas de filtración que contarán con filtros de la categoría que se muestra a continuación y según sea la calidad requerida del aire interior.

Prefiltros / Filtros				
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6

Se definen como etapas o escalones de filtración los distintos filtros a intercalar en la impulsión de aire para obtener los requerimientos exigidos en función del tipo de local a tratar. La primera etapa se utiliza para la prefiltración de polvo grueso ya sea del aire que proviene del exterior como el que va a ser introducido nuevamente en la máquina proveniente del conducto de retorno del local o los locales analizados; y es la mínima que se debe de colocar en cualquier instalación de aire acondicionado. Seguidamente y en la impulsión ya sea a la salida de la máquina o en el propio conducto de impulsión se suele definir una segunda etapa que en dependencia de la severidad de la filtración podría ser la última como es el caso analizado y en esta segunda etapa estaríamos hablando de clases

de filtros entre categorías F6 y F8. Con este proceso se garantizará una calidad mínima del aire manteniendo limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, además de alargar la vida útil de los filtros finales.

## OBJETIVO

Disponer de medios para que los recintos del local comercial puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior debidamente tratado y climatizado mediante unidades de ventilación con recuperadores de energía. Se garantizará la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

## PRESTACIONES

El sistema de ventilación del local será mecánico: Planta baja: Se realizará la renovación del aire mediante dos conductos, uno de impulsión de aire exterior y otro de expulsión de aire viciado.

Planta primera: se realizará la renovación del aire mediante 1 conducto de impulsión de aire exterior y la expulsión de aire viciado mediante rejillas colocadas en falsos techos de las zonas húmedas.

## BASES DE CÁLCULO

Los datos correspondientes con diseño y dimensionado de la instalación se proyecta para que cumpla la normativa vigente aplicable:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE según R.D. 1027/2007, de 20 de Julio.

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El presente proyecto se ha desarrollado considerando únicamente aquellos equipos o instalaciones que intervienen en el proceso de ventilación Y climatización del edificio. Estos equipos o instalaciones comprenden desde las propias unidades de acondicionamiento de aire y ventilación hasta los elementos de impulsión o aspiración, con sus correspondientes redes de conductos de distribución y todos los elementos complementarios que se precisan.

## CLIMATIZACIÓN DE LOS LOCALES

La descripción de las instalaciones de climatización y acondicionamiento de aire la haremos según la planta y el tipo de local.

Vestuarios. Área de contrastes térmicos y Flotarium: El tratamiento que se le pretende dar a estos locales consiste en la renovación del aire de los mismos, seleccionándose una unidad de tratamiento de aire que incorpora los sistemas más avanzados en cuanto a aprovechamiento energético como son: free-cooling, recuperador energético de placas, enfriamiento adiabático, batería de calor y alta eficacia de filtración, de manera que el aire antes de ser introducido hacia las estancias es acondicionado con unos niveles de eficiencia elevados. Para ello se ha seleccionado una unidad de tratamiento de aire del fabricante WOLF ubicada en la cubierta plana. Este proceso lo realizaremos mediante la extracción e impulsión de aire, la cual será constante y estará regulada en algunos vestuarios por compuertas de regulación comandadas por sondas de humedad, las compuertas de regulación de estos locales tendrán una apertura mínima del 15%, en el momento en que la sonda de humedad detecte unos niveles de humedad altos se le enviará una señal a las

compuestas para que se abran. Los elementos de impulsión están constituidos por difusores rotacionales de la marca SCHAKO o similar, garantizándose un barrido total de la zona ocupada, la extracción se realizará con rejillas de la marca SCHAKO o similar en la zona de duchas o vasos piscinas dado que de esta forma concentraremos la humedad en su zona de producción y no la esparciremos por el resto del local.

Área de Tratamientos (vaso piscina principal): Esta área serán acondicionadas a través de difusores lineales a la altura del suelo, que impulsaran el 100% del aire junto a los cerramientos vidriados para posteriormente retornar a través de las rejillas de retorno, colocadas en la tabiquería opuesta. Donde un 20% del aire será extraído por la rejillas que están en la parte inferior y el 80% del aire restante por las rejillas superiores (ver plano 108). De este modo se reduce la posibilidad de formación de condensaciones en la superficie de los cerramientos vidriados y se consiguen unas óptimas condiciones de bienestar en la zona ocupada, garantizándose un movimiento del aire que barre toda la zona ocupada. La máquina capaz de mover el caudal previsto será una unidad MENERGA modelo 38 37 01.

Aseos: En los aseos se procederá a realizar una extracción forzada y de manera continua, de este modo conseguimos que estos locales queden en depresión con respecto al resto de los locales evitando la humidificación de los cerramientos interiores y la salida de malos olores hacia los espacios contiguos. El aire será conducido en su mayoría a través de conductos circulares de chapa, para ello se empleará un ventilador de extracción que además de extraer el aire viciado garantiza una depresión de manera que el aire fluya desde los locales secos y donde el aire se encuentra con niveles bajos de contaminación hacia los húmedos y con niveles mayores de contaminación.

Las bocas de extracción circulares de los aseos serán del fabricante KOOL-AIR están construidas en chapa de acero esmaltado y con acabado en color blanco. Se caracterizan por un bajo nivel sonoro y facilidad en el montaje.

**Los equipos de renovación de aire WOLF y MENERGA** cuentan con recuperadores de flujo cruzado de alta eficiencia, que alcanza el 70%, además de hacer free-cooling y un módulo para enfriamiento adiabático (tipo ducha en el caso de las MENERGA, y tipo panel húmedo a caudal perdido en la unidad WOLF). El primero brinda la oportunidad de aprovechar el aire de baja entalpia en los meses de verano en los que las condiciones exteriores son más favorables para disminuir el uso de los equipos de aire acondicionado, y el segundo parte del principio de que el aire que se encuentra por debajo del punto de saturación es capaz de absorber humedad sólo en forma de vapor, para lo cual el agua necesita cambiar de fase es decir de estado líquido a vapor. Cuando este cambio ocurre en el seno de la mezcla agua aire, el calor lo tomará la mezcla de su propia energía interna, provocándose una disminución en la temperatura de la mezcla de aire.

### CONDICIONES DE DISEÑO Y MATERIALES

Los conductos de aire se realizarán en CLIMAVER-NETO por su acabado interior, ya que presenta dos grandes ventajas la atenuación acústica y la resistencia a los agentes químicos conseguido gracias a el recubrimiento que tiene su cara interior con tela de fibra de vidrio. Estos conductos se utilizarán en la difusión de aire en todas las zonas indicadas en los planos. Utilizaremos conductos de chapa aislados en su interior para la línea de impulsión de aire y sin aislar para la línea de extracción. En la planta cubierta plana utilizaremos conductos de chapa con aislamiento exterior.

El material utilizado, tanto en tuberías como en accesorios, llaves de paso y cierre necesarias, codos, piezas especiales, etc, será de Cobre y/o de Polipropileno reticulado de acuerdo al esquema de principio (plano 77). Se cumplirá siempre el Reglamento de Instalaciones de Calefacción y Agua Fría (Real Decreto 16/8/80).

### **AISLAMIENTO TÉRMICO CONDUCTOS**

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

### **AISLAMIENTO TÉRMICO TUBERÍAS**

Todos los componentes de la instalación dispondrán de aislamiento térmico, cuyo espesor cumplirá con los espesores mínimos de aislamiento térmico según la norma UNE-100171:1989 y el RITE, con el fin de evitar consumos energéticos innecesarios.

Es obligatorio el aislamiento de tubos cuando la temperatura del fluido sea superior a 40°C o inferior a 10°C siendo el espesor de dicho aislamiento, en función de su diámetro, y temperaturas. (Art. 19.1.1.).

En los tramos que discurren por zonas no vistas o por falsos techos, las tuberías se aislarán mediante "Armaflex" o fibra de vidrio.

El aislamiento de tuberías que discurren por zonas vistas, se realizará mediante fibra de vidrio y emulsión asfáltica y acabado con chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE IMPULSIÓN Y RETORNO DE AIRE**

El aire de renovación procedente de la unidad WOLF y MENERGA es introducido en el interior a través de difusores circulares y lineales. Se emplearán en algunos casos tramos de conducto flexible para la conexión a las unidades terminales que nunca sobrepasarán los 1,5 m según IT 1.3.4.2.10.3.

Rejillas de retorno: Serán de la marca SCHAKO o similar con lamas horizontales inclinadas de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, pintado en color RAL 9010. Algunas tienen incorporadas compuertas de regulación.

Difusores lineales de suelo: Serán de la marca SCHAKO de 35 mm de anchura de aluminio extruido, de 1650 mm de longitud, con 1 ranura.

Bocas de extracción: Las bocas de extracción de los aseos serán del fabricante KOOL-AIR del modelo que aparece a continuación. Están construidas en chapa de acero esmaltado y con acabado en color blanco. Se caracterizan por un bajo nivel sonoro y facilidad en el montaje.

Difusores rotacionales: Serán de la marca SCHAKO o similar. Difusor rotacional de placa frontal cuadrada, de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color RAL 9010, con deflectores direccionables dispuestos para rotación exterior de poliestirol (PS 476 L) color negro RAL 9005, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado.

La difusión del aire por rotación constituye una innovación importante en comparación con los difusores circulares tradicionales, especialmente en lo concerniente a su alta capacidad de inducción. La turbulencia rotacional producida, provoca una rápida mezcla del aire impulsado con el inducido, y al mismo tiempo consigue una rápida mezcla de temperaturas, acortando considerablemente el alcance de las venas de aire.

Este tipo de difusores puede utilizarse indistintamente para caudal constante o variable, permitiendo variaciones de caudal de aire que van del 100% al 25%, sin riesgo de desprendimiento de la vena de aire. Con ellos se obtiene un gran número de movimientos de aire en el local.



Pueden utilizarse prácticamente para todas las necesidades de difusión de aire acondicionado, tanto de confort como industriales. Su geometría resulta muy decorativa y su integración a los falsos techos armoniza perfectamente con cualquier decoración.

Rejillas de toma/expulsión de aire KOOL-AIR: Las rejillas exteriores, ofrecerán una perfecta protección contra la lluvia y frente a la entrada de pájaros, hojas o cualquier tipo de materia en las aberturas de aspiración de las instalaciones de renovación y compensación de aire. Serán del fabricante KOOL-AIR, resistentes a la intemperie, con marco y lamas en perfiles de chapa, tela metálica de acero galvanizado, malla de 20x20 mm y marco frontal taladrado o en los casos que así se determine podrían ser de tipo TRAMEX y se y por tanto realizadas en obra, garantizándose siempre el área efectiva y su integración arquitectónica en la fachada del edificio.

## 2.6.8 TELECOMUNICACIONES:

### OBJETIVO

El objeto del presente proyecto es definir la Infraestructura Común de Acceso a los Servicios de Telecomunicaciones que debe ser implementada en el inmueble descrito y establecer los condicionantes técnicos que debe cumplir la instalación de ICT, dotando a ésta de la capacidad suficiente para garantizar a los usuarios la distribución de las señales captadas de radiodifusión sonora y televisión tanto por vía terrestre como por satélite y el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA), favoreciendo el alargamiento de su vida útil.

### PRESTACIONES

Este proyecto técnico garantiza la debida protección a las señales del servicio de televisión digital terrestre frente a señales de servicios de comunicaciones electrónicas que vayan a utilizar la subbanda de frecuencias comprendidas entre 790 MHz y 862 MHz, empleando para ello amplificadores monocanal o centrales amplificadoras con filtro incorporado, debido a que la subbanda de frecuencias comprendidas entre 790 MHz y 862 MHz dejará de ser utilizada por el servicio de televisión antes del 1 de enero de 2015, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 805/2014

### BASES DE CÁLCULO

El presente proyecto ha sido redactado conforme a lo establecido en el Artículo 9 del Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo, relativo al 10 para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, y su ejecución deberá ser acorde a lo establecido en el Artículo ITC/1644/2011 del citado Real Decreto. La estructura y contenidos del mismo son acordes con el modelo tipo de Proyecto Técnico establecido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en el anexo I de Orden Ministerial Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, de 10 de Junio.

El Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre donde se regulan determinados aspectos para la liberación del dividendo digital, BOE núm. 232, de 24 de septiembre de 2014 y que modifica el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo en los canales que sean de aplicación a la banda

de frecuencias de 470 Mhz a 862 MHz los cuales se entenderán referidos a la banda de 470 MHz a 790 MHz a partir de la entrada en vigor del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre aprobado por el Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, garantizando la debida protección a las señales del servicio de televisión digital terrestre frente a señales de los servicios de comunicaciones electrónicas que vayan a utilizar la subbanda de frecuencias comprendidas entre 790 MHz y 862 MHz, de manera que las señales transmitidas dentro de esta subbanda de acuerdo con los parámetros técnicos que le sean de aplicación no pueden degradar la calidad de las señales distribuidas a través de la ICT correspondientes al servicio de televisión digital terrestre.

### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se ha determinado que la ICT para la captación, adaptación y distribución de señales de radiofusión sonora y televisión, estará compuesta por los siguientes elementos:

**Elementos de captación:** Conjunto de elementos encargados de recibir las señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de emisiones terrestres y de satélite ubicado en la cubierta inclinada (según plano 123).

**Equipos de cabecera:** Conjunto de dispositivos encargados de recibir las señales de los diferentes sistemas captadores y adecuarlos para su distribución al usuario en las condiciones de calidad y cantidad deseadas. Se instalan en el RITS.

**Red (de distribución, de dispersión y de usuario):** Es el conjunto de elementos necesarios para asegurar la distribución de las señales desde el equipo de cabecera hasta las tomas de usuario. Esta red se estructura en tres tramos determinados, red de distribución, red de dispersión y red interior, con dos puntos de referencia llamados puntos de acceso al usuario (PAU) y toma de usuario (BAT).

Elementos que constituyen la infraestructura común de telecomunicaciones al igual que los cálculos de radio y televisión, terrestre y por satélite se detallan en el anexo de Telecomunicaciones.

La distribución de la instalación de infraestructura de telecomunicaciones así como el esquema de la instalación y los detalles se representa en los planos 120 al 126.

## 2.6.9 INSTALACIÓN TÉRMICA DEL EDIFICIO

### DATOS DE PARTIDA

Para el cálculo de la carga térmica y posterior dimensionado de los equipos y demás componentes de la instalación, es necesario establecer, desde un primer momento, las condiciones exteriores de temperatura seca y humedad simultánea de la zona geográfica en la que se ubica el edificio a climatizar.

El proyecto corresponde a un edificio con las siguientes condiciones exteriores:

Emplazamiento: Cangas  
Altitud sobre el nivel del mar: 10 m

Percentil para invierno: 97.5 %  
Temperatura seca en invierno: 2.80 °C  
Humedad relativa en invierno: 90 %  
Velocidad del viento: 7.4 m/s  
Temperatura del terreno: 6.93 °C  
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %  
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %  
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %  
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %  
Suplemento de intermitencia para calefacción: 10 %  
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 5 %

## OBJETIVO

El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

## PRESTACIONES

Las condiciones establecidas en el interior de los edificios, que permitirán obtener el máximo confort conforme a los valores indicados en las Instrucciones Técnicas Complementarias IT 1.1.4.1.2. y IT 1.1.4.1.3. del RITE, serán los siguientes:

CONDICIONES INTERIORES	Según RITE	En Proyecto
Temperatura operativa en verano	26 °C	26 °C
Temperatura operativa en invierno	21 °C	21 °C
Humedad relativa en verano	30 a 70 %	50 %
Humedad relativa en invierno	30 a 70 %	50 %
Velocidad media del aire	0,10 a 0,17 m/s	0,10 m/s

Las condiciones interiores de diseño fijadas, deberán mantenerse en todos los locales; y el cálculo de las necesidades energéticas de la instalación ya sea de calefacción como de refrigeración se corresponderán con las condiciones más críticas durante las estaciones de verano e invierno.

El tipo y características de los materiales con que se proyecta la rehabilitación del edificio han de tenerse en cuenta a la hora de realizar las estimaciones y cálculo de las cargas térmicas.

## BASES DE CÁLCULO

Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Como bien se ha comentado estamos en presencia de un centro talaso y por lo tanto tiene requerimientos de acondicionamiento del agua como portador energético para garantizar las necesidades de agua caliente ya sea de carácter sanitaria como para ser empleada para calentar el agua en las atracciones de las que se dispone en la zona del TALASO.

El sistema está concebido para que funcione como un todo y haya un almacenamiento de energía en forma de calor y de frío en depósitos acumuladores de agua. Esta energía que se aporta al agua se podría dividir en energía en forma de calor y energía en forma de frío. La energía a alta temperatura nos la brindan dos calderas de gas y un equipos de micro cogeneración que suman una potencia térmica de 652,5Kw.

Contamos también con una pequeña instalación de energía solar formada por 14 captadores solares con una superficie de captación de 33,96m. Todo este calor será empleado para garantizar la temperatura de impulsión de suelo radiante, radiadores, alimentar a las unidades de tratamiento de aire y deshumidificación, así como para la producción de ACS y servir como intercambio de calor para el calentamiento de los vasos de las piscinas de 36 y 38 °C

El frío lo obtenemos de una unidad enfriadora agua-agua marca STIEBEL ELTRON que aportara sobre 28 Kw de frío. Este frío será empleado para suministrar agua a los vasos de tonificación de 10°C además de alimentar a las unidades de tratamiento de aire WOLF.

**PRODUCCIÓN DE A.C.S.:** Para la producción de ACS se dispondrá un sistema de producción de agua caliente instantánea compuesto por dos serpentines dobles instalados en el interior de la inercia marca TISUN modelo PC2WR 5000,

## UNIDADES DE PRODUCCIÓN TÉRMICA:

**Calderas:** Se proyectan dos calderas de gas de condensación con las siguientes características:

- Potencia Térmica: **de 66,7 a 320 kW**
- Rendimiento en % PCI: **97,9**

**Equipos de Micro-cogeneración:** Se proyectan un equipo de micro cogeneración con las siguientes características:

- Marca: **DACHS**
- Modelo: **G 5.5**
- Potencia consumida: **20,5 Kw**
- Consumo energía eléctrica: **5,5 Kw**
- Potencia Térmica: **12,5 Kw**
- Rendimiento; **>88%**

**Depósitos de producción de A.C.S.:** Se plantea la colocación de dos inercias con doble serpentín interno para la producción instantánea de A.C.S. de 5.000 l. modelo **PC2WR5000** del fabricante **TISUN**. De modo que el agua a medida que circula por los serpentines es calentada por el calor que tiene el agua del interior de la inercia. Asegurando la salida una temperatura mínima de 55°.

El funcionamiento de esta producción instantánea es el siguiente: en cuanto existe demanda de A.C.S. en cualquier punto de la instalación, el agua empieza a circular por interior del serpentín produciéndose el intercambio térmico y con el consiguiente calentamiento del agua de consumo que es conducida a los puntos de demanda.

El sistema de producción de ACS contará con una recirculación de las montantes de ACS, que estará compuesta por una bomba de primario marca WILO TOP-Z 25/6 EM encargada de recircular el agua cuando en alguna de las montantes el valor de la temperatura baje de un valor prefijado y de dos lanzas de intercambio que serán las encargadas del calentamiento del agua retornada.

**Depósitos de inercia:** Se plantea la colocación de un depósito de inercia de 1.500 l. para la acumulación de frío modelo **DPI 1500** del fabricante **ENERTRES**.

**Bomba de calor agua-agua:** Se proyecta una bomba de calor agua - agua marca STIEBEL ELTRON modelo WPF 27 HT, con las siguientes características:

- Potencia ( 0-35°C): **27,41 Kw**
- Consumo energía eléctrica: **6,31 Kw**
- COP: 4,34
- Alimentación: 400V/50Hz

**Bombas circuladoras:** En el esquema de principio (plano 77) del tomo II Planos figura una serie de bombas circuladoras de la casa WILO y de alta eficiencia y prestaciones como es el modelo Stratos. Las mismas han sido elegidas en base a las potencias a transportar y pérdidas de carga a vencer tanto de las tuberías como de las unidades terminales más los elementos de regulación. Dichos circuladores se seleccionaron en los casos así dispuestos, en versión doble de manera que siempre exista una de reserva ante situaciones de avería o de mantenimiento; pudiendo ser sustituidos por otras de materiales y prestaciones técnicas equivalentes.

**Intercambiadores de placas:** En el proyecto analizado nos encontramos ante la necesidad de acondicionar no solo el aire interior del recinto y el A.C.S., sino que también debemos conseguir que el agua de las piscinas del talaso esté a la temperatura que exige la normativa en cuestiones de confort y salubridad. Para ello se plantea la introducción en el sistema de dos intercambiadores modelo ALFA LAVAL modelo CB52-50L.

## 2.6.10 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES

### DATOS DE PARTIDA

Instalación 1

PARÁMETROS DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS	
Zona climática	C
Coefficiente corrector en función de la zona climática	1.00
Tipo de gas suministrado	Gas natural
Poder calorífico superior	9460 kcal/m <sup>3</sup>
Poder calorífico inferior	8514 kcal/m <sup>3</sup>
Densidad relativa	0.60
Densidad corregida	0.60
Presión de salida en el conjunto de regulación	20.0 mbar

#### PARÁMETROS DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

Presión mínima en llave de aparato	17.0 mbar
Velocidad máxima en un montante individual	20.0 m/s
Velocidad máxima en la instalación interior	20.0 m/s
Coefficiente de mayoración de la longitud en conducciones	1.2
Potencia total en la acometida	44.0 kW

## OBJETIVO

El objetivo es que todos los elementos de la instalación de gas cumplan las exigencias del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias (ICG01 a ICG11).

## PRESTACIONES

La fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida en la instalación de gas del edificio preserva la seguridad de las personas y los bienes.

## BASES DE CÁLCULO

El dimensionado de la instalación receptora de gas es efectuado según los criterios establecidos en el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias (ICG01 a ICG11), aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, según el cual:

Las instalaciones receptoras de gas con suministro a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar se realizarán conforme a la norma UNE 60670:2005.

## 2.6.11 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

### DATOS DE PARTIDA

Edificio situado en Cangas, zona climática II según el apartado 4.2, 'Zonas climáticas', de la sección HE 4 del DB HE Ahorro de energía del CTE (radiación solar global media diaria anual de 14.74 MJ/m<sup>2</sup>).

Coordenadas geográficas:

Latitud	42° 16' 12" N
Longitud	8° 46' 48" O

La orientación de los captadores se describe en la tabla siguiente.

Batería	Orientación
1	SE(159°)
2	SE(159°)

### Condiciones climáticas

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	6.26	11	12



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Febrero	9.11	11	13
Marzo	13.75	13	13
Abril	17.14	14	14
Mayo	20.77	16	15
Junio	24.23	19	17
Julio	24.34	21	18
Agosto	21.78	21	18
Septiembre	16.70	20	17
Octubre	10.44	17	16
Noviembre	6.77	13	14
Diciembre	5.18	11	12

### Condiciones de uso

Se ha definido un consumo diario medio de la instalación de 1200.0 l con una temperatura de consumo de referencia de 60 °C.

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m <sup>3</sup> )	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)
Enero	100	37.2	12	48	7373.23
Febrero	100	33.6	13	47	6521.39
Marzo	100	37.2	13	47	7220.11
Abril	100	36.0	14	46	6827.75
Mayo	100	37.2	15	45	6902.22
Junio	100	36.0	17	43	6383.20
Julio	100	37.2	18	42	6442.85
Agosto	100	37.2	18	42	6442.85
Septiembre	100	36.0	17	43	6383.20
Octubre	100	37.2	16	44	6760.74
Noviembre	100	36.0	14	46	6839.02
Diciembre	100	37.2	12	48	7373.23

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente formula:
- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:



donde:

$Q_{acs}$ : Demanda de agua caliente (MJ).

$r$ : Densidad volumétrica del agua ( $\text{Kg}/\text{m}^3$ ).

$C$ : Consumo ( $\text{m}^3$ ).

$C_p$ : Calor específico del agua ( $\text{MJ}/\text{kg}^\circ\text{C}$ ).

$DT$ : Salto térmico ( $^\circ\text{C}$ ).

## OBJETIVO

Disponer de los medios adecuados para que una gran parte de las necesidades energéticas derivadas de la demanda de agua caliente sanitaria se cubra mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global del emplazamiento y a la demanda de agua caliente del local comercial.

## PRESTACIONES

Contribución solar mínima anual: 30%

Caudal de la demanda: 12.000 litros/día

Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS:  $60^\circ\text{C}$

## BASES DE CÁLCULO

Diseño y dimensionado de la instalación según DB HE 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Ver esquema de principio (plano 77 del tomo II PLANOS).

Se adjunta un anejo a la memoria con todos los cálculos y descripciones de la instalación.

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El sistema de captación estará formado por dos baterías de captadores separados por una distancia mínima de 4,5m.

El tipo y disposición de los captadores que se han seleccionado se describe a continuación:

Marca	Modelo	Disposición	Número total de captadores	Número total de baterías
"JUNKERS"	Top Excellence FKT-2 S	En paralelo	8	1 de 8 unidades

Marca	Modelo	Disposición	Número total de captadores	Número total de baterías
"JUNKERS"	Top Excellence FKT-2 S	En paralelo	6	1 de 6 unidades

El valor resultante para la superficie de captación es de 33.96 m<sup>2</sup>, y para el volumen de captación de 6000 l.

## 2.7 INSTALACIÓN FILTRACIÓN AGUA TALASO

### DATOS DE PARTIDA

El edificio objeto se dedica a centro de hidroterapia con agua de mar, en donde existirán tres áreas diferentes, por un lado existirá la área de tratamientos dedicada a piscina de hidromasaje a una temperatura de 36°C, área de contrastes térmicos compuesta por diferentes duchas, baño de vapor, terma, saunas y pediluvio. Una última área de relajación.

### INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Las instalaciones anexas como maquinarias, aparatos de depuración del agua, calderas, generadores de calor, instalación de iluminación figuran emplazados en lugares independientes de los destinados al público.

### DEPURACIÓN DEL AGUA

El agua salada de alimentación y renovación de los vasos, procede del mar.

Mediante unos procesos de filtrado con diferentes filtros, de arena, de cartuchos, filtro de luz ultravioleta y depurada mediante inyección de reactivos, que además de desinfectarla le conferirán poder desinfectante sin llegar a ser nunca irritante para los ojos, piel y mucosas de los bañistas.

El agua de las instalaciones generales y el agua de las duchas deben proceder de la red general de distribución de agua potable.

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE LOS VASOS

Se estudia la instalación de 4 vasos distintos, irán situados en la planta baja y planta primera del edificio.

#### PLANATA PRIMERA:

Vaso piscina de Hidromasaje 36°C: Vaso de forma rectangular con elementos hidro-lúdicos

Lámina de agua: 82,27 m<sup>2</sup>

Profundidad media: 1,30 m

Volumen del agua: 84,44 m<sup>3</sup>

Vaso piscina Tonificación 10°C: Vaso de forma rectangular para la realización de contrastes térmicos.

Lámina de agua: 6,53 m<sup>2</sup>

Profundidad media: 1,30 m

Volumen del agua: 5,72 m<sup>3</sup>

#### PLANATA BAJA:

Vaso piscina Tonificación 10°C: Vaso de forma rectangular para la realización de contrastes térmicos.

Lámina de agua: 4,00 m<sup>2</sup>

Profundidad media: 1,30 m

Volumen del agua: 2,88 m<sup>3</sup>

Vaso piscina Flotarium 38°C: Vaso de forma rectangular para una profunda relajación física, nerviosa y mental.

Lámina de agua: 11,80 m<sup>2</sup>

Profundidad media: 0,50 m

Volumen del agua: 3,46 m<sup>3</sup>

La construcción y el diseño de los servicios e instalaciones comprendidos en el recinto de los vasos objeto de este proyecto se diseñan de manera que no supongan riesgo para la salud de los usuarios.

Los suelos de las playas y los vasos serán de material cerámico e impermeable, sin aristas vivas y resistentes a los productos químicos que se usen en la limpieza y desinfección de la zona, además para evitar el riesgo de resbalamiento serán de clase 3 "Resistencia al deslizamiento RD>45" (ver plano de acabados nº 67)

Se dispondrá de una red de canaletas perimetrales al vaso de la piscina y de pendientes en los pavimentos de las zonas de playas y andén, para que no se produzcan encharcamientos y que el agua que haya salido de los vasos por acción del baño no retorne a la misma.

#### CONDICIONES DE LOS VASOS

Los vasos tendrán unas características constructivas de tal forma que aseguren la estanqueidad de sus estructura, se evitarán los ángulos, curva u obstáculos para los usuarios. Las dimensiones del mismo son las indicadas en los planos de cotas.

El fondo y las paredes estarán revestidos de materiales lisos, antideslizantes, impermeables y resistentes a los agentes químicos, de color claro y fácil limpieza y desinfección.

Dada la situación de los vasos no se dispondrá de acceso fuera del horario de funcionamiento expresamente establecido.

Las pendientes de los vasos en este establecimientos serán del 2,5% como máximo.

Además todos los cambios de pendiente serán suaves y estarán debidamente señalizados a los lados del vaso.

En el fondo de los vasos existirán desagües de gran paso, que permitirán la evacuación rápida de la totalidad de agua y de los sedimentos y residuos en él contenidos. Además dichos desagües estarán equipados con tapas antitorbellino para evitar que cualquier usuario quede atrapado en los sumideros.

Existirán escalinatas de obra y rampas para acceder a todos los vasos

Los paseos que rodean los vasos estarán libre de impedimentos y para su construcción se utilizarán pavimentos higiénicos y antideslizantes. Tendrán una anchura mínima de un 1,20m que se indica como mínimo en la norma y una ligera pendiente hacia el exterior con objeto de evitar encharcamientos.

En el paseo que rodea la piscina principal del centro se instalarán dos duchas con desagüe a la red general del centro. Las duchas estarán a suficiente distancia del vaso para que el agua que salpique no revierta al vaso.

Se describirán los equipos necesarios para realizar la filtración, depuración y tratamiento del agua de los dos vasos objeto.

Se dotará a todos los vasos de calentamiento a través de intercambiadores de placas conectados con la central productora de calor.

Se escogen los siguientes tiempos de recirculación asimilando de acuerdo con la normativa sanitaria, el tiempo de recirculación del volumen de agua del vaso es:

Vaso piscina de Hidromasaje 36°C:

Volumen del vaso.....	84,44 m <sup>3</sup>
Tiempo ciclo nominal.....	4,00 horas
Caudal a depurar por ciclos .....	21,11 m <sup>3</sup> / h

Vaso piscina Tonificación 10°C (P.Primer):

Volumen del vaso.....	5,72 m <sup>3</sup>
Tiempo ciclo nominal.....	4,00 horas
Caudal a depurar por ciclos.....	1,43 m <sup>3</sup> / h.

Vaso piscina Tonificación 10°C (P.Baja):

Volumen del vaso.....	2,88 m <sup>3</sup>
Tiempo ciclo nominal.....	4,00 horas
Caudal a depurar por ciclos.....	0,72 m <sup>3</sup> / h.

Vaso piscina Flotarium 38°C (P.Baja):

Volumen del vaso.....	11,80 m <sup>3</sup>
Tiempo ciclo nominal.....	4,00 horas
Caudal a depurar por ciclos.....	2,95 m <sup>3</sup> / h.

Además para los de vasos, es preceptiva una renovación del agua según sea la conductividad del agua, esta renovación se realizará según los valores alcanzados diariamente con el uso de los vasos.

La renovación diaria de los vasos se hará en parte a través del lavado de filtros, y el agua resultante de la limpieza de filtros se conducirá al saneamiento para un posterior tratamiento antes de la evacuación al mar.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN

Las depuraciones de cada vaso de piscina funcionará de forma independiente una de otra (ver esquema de principio, plano 77 del tomo II PLANOS).

La filtración se realizará de la misma forma para ambos vasos, se dispondrá de un grupo de bombas (2 bombas, una en funcionamiento y otra en reserva), este grupo aspirará el 75% del caudal del depósito de compensación y que recibe el agua del vaso recogida por los sumideros perimetrales y el 25% de los sumideros de fondo.

Este agua inicia el proceso de filtración a través de los equipos de filtrado, obteniéndose un valor de filtración de 25-30 micras. Es un agua ya exenta de sólidos, materia en suspensión y sin gran parte de coloides.

Por último se realiza la desinfección, en donde el agua filtrada recibirá la dosificación de bromo en cantidad suficiente para dotar al agua del agente desinfectante para que el agua pueda estar en los valores prescritos por la normativa vigente.

FILTRACIÓN

La filtración se realizará mediante filtros laminados con lecho filtrante de arena.



La naturaleza del floculador favorece la obtención de agregados de dimensiones variables que permiten hacerlos penetrar en el interior de la masa filtrante.

Los filtros van equipados: en su parte superior de una cabeza centrífuga provista de un repartidor cuya función es ralentizar progresivamente la velocidad de las aguas antes del contacto de las mismas con la masa filtrante. En la parte inferior de unos colectores con difusores incorporados de luz de paso 0,4 mm.

La capa filtrante está formada por arena de sílice de 0'6 - 0'8 mm, de talla efectiva, con 1 m., de altura de arena fina (0'6 - 0'8 mm), y grava (1-2 mm), cubriendo colectores.

Se realiza un lavado a contracorriente cuando la pérdida de carga por obturación alcanza de 0'5 -0'6 Kg/cm<sup>2</sup>.

### REGULACIÓN DEL TRATAMIENTO

La duración e intensidad del tratamiento se determina al poner a funcionar la instalación en servicio por primera vez, y de acuerdo con la naturaleza del agua, la afluencia de usuarios y el entorno.

### BOMBEO:

El funcionamiento se realiza en automático. Los grupos de bombeo cubren los diferentes regímenes de funcionamiento:

- Vaso piscina de Hidromasaje 36°C:

Dos bombas centrífugas serie (una en servicio y una en reserva) KAPRI, modelo KAP450.B de KRIPSOL o equivalente, cesta de prefiltro y eje de acero inoxidable AISI-316 y cierre mecánico, montadas sobre bancada de hormigón.

Q= 66 m<sup>3</sup>/h para Hm = 10 m.c.d.a.

Motor trifásico

P = 4,04 Kw

- Vaso piscina Flotarium 38°C (P.Baja):

Dos bombas centrífugas serie (una en servicio y una en reserva) SENA ASTRALPOOL

Q= 7 m<sup>3</sup>/h para Hm = 10 m.c.d.a.

Motor trifásico

P = 0,33 Kw

- Vasos piscinas Tonificación 10°C:

Dos bombas centrífugas serie (una en servicio y una en reserva) SENA ASTRALPOOL

Q= 7 m<sup>3</sup>/h para Hm = 10 m.c.d.a.

Motor trifásico

$P = 0,33 \text{ Kw}$

### PH

Para control del pH, de posibles bajadas o subidas, bien por fallo de maniobras o entrada de agua de la red con variaciones de pH, se encuentra una célula de control que transmite la información al equipo de control que gobierna la bombas dosificadoras.

Este procesador informa digitalmente del pH del agua y advierte (previamente prefijado) con dos señales de alarma, una para pH ácido y otra para pH alcalino.

Para corregir el pH el operario de planta dispondrá de los productos necesarios. Las señales de alarma se fijan entre 7-7,8, bien sea Acido clorhídrico, Bisulfato sódico, para disminuir el pH, o Bicarbonato sódico para elevarlo.

### DOSIFICACIÓN DE COAGULANTE-FLOCULANTE

Se empleará el Sulfato de aluminio,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , por ser el más económico de los existentes. Para el correcto funcionamiento del sulfato de aluminio, es conveniente mezclarlo con Carbonato Sódico,  $\text{CO}_3\text{Na}$ .

La dosis correcta de sulfato de aluminio está en torno a lo 5-10 gr/m<sup>3</sup>, mezclado con la mitad de Carbonato sódico (2,5-5 gr/m<sup>3</sup>). Para la óptima actuación del sulfato, el pH debe ser superior a 7,2, por lo que tendremos que estabilizar el pH en los valores de 7,2 - 7,6, antes de dosificar el floculante.

### CIRCUITOS HIDRAULICOS

Cada vaso está equipado con: circuito de impulsión, aspiración de fondo, rebosadero y barredera de fondo. El depósito de compensación con una toma de fondo y otra de vaciado.

El agua rebosa un 75% por el canal periférico. Su desbordamiento es provocado por: la entrada de agua o por la introducción de bañistas. Los bañistas, a la salida del vaso, disminuyen ligeramente el nivel, siendo regulado nuevamente por la entrada de agua de impulsión.

El agua proveniente de rebosadero se recibe en el depósito denominado de compensación. Este depósito sirve como receptor de: el agua de entrada de la red, compensador de las oscilaciones de entrada y salida de bañistas del vaso.

El grupo de bombeo aspira el 75 % del vaso de compensación y el restante 25% del sumidero de fondo, impulsándola nuevamente al vaso, pasando por los equipos de depuración.

Las impulsiones se encuentran a lo largo de la solera del vaso, en número suficiente para conseguir una total renovación del agua del vaso, sin interferir en el uso de los bañistas.

Los circuitos hidráulicos se realizarán con tubería de presión de PVC P10 con marcado según norma. Toda la red de tuberías se fijará mediante soportes de acero galvanizado con abrazaderas, manteniendo una separación entre soportes adecuada a cada diámetro.

En el caso de productos químicos se usará tubería de PVC Ø32 PN10.

Las válvulas de productos químicos serán de PVC con cierre de vitón.

Los productos químicos se almacenarán en depósitos de polietileno con agitador manual y válvula de desagüe.

## 2.8 EQUIPAMIENTO

### APARATOS SANITARIOS, ACCESORIOS Y AYUDAS

#### LAVABOS:

- Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie 800, modelo Prestosan 861 80601 "PRESTO EQUIP", de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifería modelo Prestodisc 640 "PRESTO EQUIP", instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, modelo Lavabo 18830 "PRESTO EQUIP". (Aseo accesible H/M)
- Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama alta, color blanco, de 450x320 mm, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. (Aseo H/M y aseo personal)
- Lavabo de porcelana sanitaria, de semiempotrar, gama media, color blanco, de 550x420 mm, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. (Vestuarios)

#### INODOROS:

- Taza de inodoro de tanque alto, de porcelana sanitaria, para adosar a la pared, modelo Prestowash 730 87301 "PRESTO EQUIP", color blanco, con cisterna de inodoro vista, de doble descarga, de ABS blanco, asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa. (Aseo accesible H/M)
- Inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo, gama media, color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga (Aseo H/M aseo personal y vestuarios)

#### DUCHAS:

- Plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, modelo Prestosan 2620 "PRESTO EQUIP", de 1200x800x40 mm, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. (Ducha accesible y ducha de desinfección)
- Plato de ducha acrílico, gama alta, color, de 90x90 angular cm, con juego de desagüe, y sifón. (Vestuarios, Área de tratamientos)
- Plato de ducha acrílico, gama alta, color, de 90x90 angular cm, con juego de desagüe, y sifón. (Ducha cubo)
- Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 120x80 cm, con juego de desagüe, y sifón. (Ducha Escocesa y ducha Bitérmica)

#### LAVADERO:

- Lavadero de porcelana sanitaria, color blanco, de 600x390x360 mm, con mueble soporte de tablero aglomerado, de 378x555x786 mm, equipado con grifería, gama básica, con caño giratorio superior, con aireador.

#### ACCESORIOS:

- Espejo reclinable, para baño, modelo Prestobar 240 "PRESTO EQUIP", de aluminio y nylon. (Ducha accesible, Aseo accesible, vestuarios)
- Mampara para ducha, modelo Prestosan 82555 "PRESTO EQUIP", 800 mm de anchura, 1200 mm de longitud y 900 mm de altura, formada por cuatro puertas plegables de panel sintético translúcido con perfilera de aluminio acabado lacado, color blanco. (Ducha accesible)
- Jabonera de pared, para baño, modelo Resort 88089 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, rectangular, abatible, de 120x100 mm. (Vestuarios)
- Escobillero de pared, para baño, modelo Resort 88086 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. (Aseos)
- Portarrollos de reserva de 210 mm de longitud, de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. (Aseo accesible)
- Portarrollos de papel higiénico, industrial, modelo Colectividades Cromado 88097 "PRESTO EQUIP", con disposición mural, carcasa de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado. (Aseos)
- Colgador para baño, doble, modelo Doble Inox 88048 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado. ( Vestuarios, área de tratamientos y contrastes térmicos)

- Secador de manos eléctrico, serie Airblade dB, modelo AB14 "DYSON", con acústica diseñada para reducir el nivel de ruido, filtro HEPA, alimentación monofásica a 230 V, potencia nominal 1600 W, motor digital Dyson, carcasa de policarbonato y ABS color gris, activación automática mediante infrarrojos, tiempo de secado de manos 10 segundos, velocidad de salida del aire 690 km/h, flujo de aire 35 litros/segundo, 661 mm de altura, 303 mm de anchura y 247 mm de fondo. (Vestuarios)
- Secador eléctrico de cabello, de pistola, potencia calorífica de 1400 W, carcasa de ABS color blanco. (Vestuarios)
- Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, modelo Manual Inox (0,5 l) 88032 "PRESTO EQUIP", carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo. (Vestuarios y aseos)
- Dispensador ambiental electrónico, bactericida, con pulsador on/off, led indicador de carga de aerosol y led indicador de batería, de polipropileno blanco y azul. (Aseos)
- Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304. (Vestuario Femenino y Aseos)
- Mesa cambia-pañales horizontal, de polietileno de baja densidad microtexturizado con ausencia de puntos de fricción, montaje adosado a pared, de 506x872 mm, 513 mm (abierto) / 110 mm (cerrado) de fondo, peso máximo soportado 100 kg. (Vestuarios)
- Mampara frontal para ducha, 1000 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por una puerta abatible con apertura a 180°, de vidrio translúcido con perfilaría de aluminio acabado plata. (Ducha Escocesa, Bitérmica y ducha cubo)
- Grifería electrónica formada por grifo electrónico, serie Sensia, modelo Domo Sensia L 79000 "PRESTO IBÉRICA", elementos de conexión, enlace de alimentación flexible de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, pila de 6 V, electroválvula y una llave de paso. (Aseos y vestuarios)
- Grifería temporizada, instalación empotrada formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, serie Presto Alpa 90 Arte-P, modelo 35936 "PRESTO IBÉRICA", elementos de conexión y válvula antirretorno. (Duchas)

#### AYUDAS:

- Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, modelo Prestobar Inox 88215 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304. (Ducha accesible)
- Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, modelo Prestobar 89170 "PRESTO EQUIP", de aluminio y nylon. (Aseo accesible)

- Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para bañera, con forma a dos aguas, modelo Prestobar Inox 88155 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304. (Ducha accesible)

## VESTUARIOS

- Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.
- Banco para vestuario con zapatero, de 2000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. (Vestuario Femenino)
- Banco para vestuario con zapatero, de 2400 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. (Vestuario Femenino)
- Banco para vestuario con zapatero, de 2800 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. (Vestuario Masculino)
- Banco para vestuario con zapatero, de 2800 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. (Vestuario Masculino)
- Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 2500 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 1750 mm de altura, formado por asiento de dos listones, respaldo de un listón, perchero de un listón con diez perchas de acero inoxidable AISI 304, altillo de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. (Vestuario Personal)



## ELEMENTOS HIDRO-LÚDICOS VASO PISCINA DE TRATAMIENTOS

- Pulsador piezoeléctrico ASTRALPOOL en acero inoxidable AISI-316.
- Camas oxigenantes en acero inoxidable AISI-316 ASTRALPOOL longitud 1700mm; diseñadas ergonómicamente para obtener un alto grado de confort. El funcionamiento se basa en la inyección de aire para conseguir un masaje capaz de relajar la musculatura del organismo. Modelo para ubicar sobre columna perfectamente adaptable a la profundidad de la piscina; i/agarradera, columna de acero inoxidable AISI-316 y conexión a columna.
- Mini cascada Ancho 600 mm, alto 800 mm de acero inoxidable AISI 316 pulido brillante para playa de piscina diseñada para crear una cortina de agua de intenso caudal con efecto sedante.
- Proyector de acero inoxidable AISI-316 pulido de 63mm de diámetro para playa de piscina con una sección cilíndrica en forma de cuello de cisne, está diseñado para impulsar un chorro de agua. Sujeción en el suelo con tornillos y tacos de anclaje.
- Reja de masaje para suelo (GÉISER) de acero inoxidable AISI-316 pulido de diámetro 300mm; Surtidor de burbujas para suelo, con efecto de masaje global mediante aire colocado en el fondo del vaso de la piscina.
- Asiento de hidromasaje de acero inoxidable AISI-316 pulido de 660x260x80mm ASTRALPOOL con efecto de masaje mediante aire en glúteos colocado en base del asiento. La chapa de acero está agujereada en su longitud para permitir la salida del aire y lograr el efecto deseado.
- Conjunto de tres Toberas de masaje de acero inoxidable AISI-316 con efecto masaje mediante agua-aire en gemelos, muslos y caderas. Colocadas en paramento vertical del vaso de la piscina a 30,60 y 90cm del suelo; i/ barandillas longitudinal de acero inoxidable pulido de sección circular con doble función, como asidero de los usuarios y mediante de unos agujeros en la misma permite la entrada de aire a la tobera mediante el efecto venturi. La barandilla irá sujeta a la pared del vaso de la piscina; i/ p.p de lementos de fijación.
- Minijet de hidromasaje de acero inoxidable AISI-316 con boquillas intercambiables, para jacuzzi y asiento de burbujas donde se requiera un masaje localizado de gran intensidad. Caudal de 1,4 m<sup>3</sup>/h presión 16m.c.a; i/reja de aspiración de gran caudal según el número de boquillas.
- Conjunto de 4 toberas de impulsión dinámicas de acero inoxidable AISI-316 pulido brillante colocadas y orientadas convenientemente, generan una corriente de agua mediante la recirculación del agua de la piscina. Caudal de impulsión 40m<sup>3</sup>/h a 5 m.c.a; i/barandilla perimetral de acero inoxidable pulido de sección circular con doble función, como asidero de los usuarios y mediante de unos agujeros en la misma permite la entrada de aire a la tobera mediante el efecto venturi. La barandilla irá sujeta a la pared del vaso de la piscina; i/ p.p de lementos de fijación.

## ÁREA DE CONTRASTES TÉRMICOS

### SAUNA:

Cabina prefabricada modular en abeto escandinavo de 2,91x2,00x2,25m; i/p.p de bancos, literas en abachi y cabezal de madera; i/p.p de Valla de protección del calefactor; Panel digital colocado en el exterior que regula luz, temperatura, tiempo de funcionamiento y la puesta en marcha retardada; i/kit de accesorios, reloj de arena, termómetro, hydómetro y dos cabezales de madera. Calentador Vega BC 8Kw  
Controles Incluidos para sauna.

### TERMA:

Equipo de generación y control para Terma de 6KW y 8Kg/h para control de temperatura y humedad mediante el uso conjunto de vapor y elementos calefactores. Tanque de acero inoxidable, Resistencia eléctricas intercambiables, sistema de apertura de cierre automático, sistema dosificador de esencias, pantalla de control remota y paneable.

### BAÑO DE VAPOR:

Equipo de generación y control de vapor ASTRALPOOL donde se requiere un control de temperatura mediante el uso de vapor; 6KW de potencia y 8Kg/h de generación de vapor. Tanque de acero inoxidable, resistencias eléctricas intercambiables, Sistema de apertura y cierre automático, Sistema dosificador de esencias con una esencia; Pantalla de control remota y paneable.

### PEDILUVIO:

Pediluvio Bitermico de 5m de longitud, formando pasillo de hidromasaje para extremidades inferiores en forma de U, compuesto de 16 rociadores distribuidos y alternados a lo largo del pasillo, cada 50 cm. COMPONENTES: 16 Rociadores laterales de 30 mm de diámetro. Grupo hidráulico compuesto de : Válvula mezcladora termo estática regulable de 15 a 40 grados ; 2 electro válvula de 24 v para control de agua . 2 Prefiltros de sedimentos , Llaves de paso de seguridad. Cuadro eléctrico con interruptor general de puesta en marcha , autómatas programables transformador 24v fusible; i/ Kit de desinfectante dosificación automática; i/Montaje equipos de ducha de obra térmico y Bornes para conexionado; i/llenando del pasillo con una capa de 10 cm en todo el pasillo con piedra de cantos redondos de 20 a 25 mm para estimular en mayor medida el efecto terapéutico (reflexoterapia).

### DUCHA CUBO:

Cubo de madera equipado con un balancín que permite balancear el cubo con menos esfuerzo. Todos los accesorios, correas y dispositivos están fabricados en acero inoxidable y tienen una duración limitada. El volumen de agua se puede ajustar entre 4,5 y 7,5 litros.

**DUCHA ESCOCESA:** Elemento que consta de dos paneles enfrentados de acero inoxidable pulido, con tres agujeros cada uno, donde se alojan los seis puntos de agua, a 50,90 y 130cm del suelo. Las carcassas interiores de los paneles alojan un circuito interior de distribución de agua y válvulas.

**DUCHA BITÉRMICA:** Efecto que combina seis puntos de agua fría y caliente siguiendo una secuencia personalizada. Este elemento consta de tres paneles de acero inoxidable pulido. Dos paneles enfrentados, con tres agujeros cada uno, donde se alojan seis puntos de agua a 30, 60 y 90cm del suelo que proporcionan un masaje en la zona de los gemelos, muslos y caderas; el agujero superior aloja el séptimo punto de agua. Las carcassas interiores de los paneles alojan el circuito interno de distribución de agua y válvulas.

En Cangas, a 29 de Julio de 2016

Fdo.: David Martínez Piñeiro

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE



### 3.1 DB-SE

### SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, la vivienda se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

## 1. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

### 3.1.1 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN NAVE PRINCIPAL (ÁREA PÚBLICA)

#### 3.1.1.1 NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales

#### 3.1.1.2 ACCIONES CONSIDERADAS

##### Gravitatorias

Planta	S.C.U(kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas(kN/m <sup>2</sup> )
Cubierta	0.0	0.0
Área Tratamientos	5.0	1.1
Cimentación	0.0	0.0

##### Viento

Sin acción de viento

##### Sismo

Sin acción de sismo

##### Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso
-------------	---------------------------------------

Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	Q 1	Agua Piscinas	Sobrecarga de uso
	Q 2	Tabiquería Uso Público	Sobrecarga de uso

### Empujes en muros

### Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en KN, KN/m y KN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Q 1	Superficial	5.60	( 4.50, 17.90) ( 19.45, 17.90) ( 19.45, 11.15) ( 7.15, 11.15) ( 7.15, 13.10) ( 4.55, 13.10)

### 3.1.1.3 ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

### 3.1.1.4 SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G<sub>k</sub> Acción permanente

Q<sub>k</sub> Acción variable

☐ G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

☐ Q<sub>1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

☐ Q<sub>i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

☐ p Coeficiente de combinación de la acción variable principal



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

$\square_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### Coeficientes parciales de seguridad ( $\square$ ) y coeficientes de combinación ( $\square$ )

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\square$ )		Coeficientes de combinación ( $\square$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\square_p$ )	Acompañamiento ( $\square_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\square$ )		Coeficientes de combinación ( $\square$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\square_p$ )	Acompañamiento ( $\square_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

### Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\square$ )		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	

### Desplazamientos

Acciones variables sin sismo			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\square$ )		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	

### Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente  
Qa Sobrecarga de uso  
Q 1 Aqua Piscinas  
Q 2 Tabiquería Uso



▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	Q 1	Q 2
1	1.000			
2	1.350			
3	1.000	1.500		
4	1.350	1.500		
5	1.000		1.500	
6	1.350		1.500	
7	1.000	1.500	1.500	
8	1.350	1.500	1.500	
13	1.000		1.500	1.500
14	1.350		1.500	1.500
15	1.000	1.500	1.500	1.500
16	1.350	1.500	1.500	1.500

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	Q 1	Q 2
1	1.000			
2	1.600			
3	1.000	1.600		
4	1.600	1.600		
5	1.000		1.600	
6	1.600		1.600	
7	1.000	1.600	1.600	
8	1.600	1.600	1.600	
9	1.000			1.600
10	1.600			1.600
11	1.000	1.600		1.600
12	1.600	1.600		1.600
13	1.000		1.600	1.600
14	1.600		1.600	1.600
15	1.000	1.600	1.600	1.600
16	1.600	1.600	1.600	1.600

▪ Tensiones sobre el terreno

▪ Desplazamientos

Comb.	G	Qa	Q 1	Q 2
1	1.000			
2	1.000	1.000		
3	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	
5	1.000			1.000
6	1.000	1.000		1.000

7	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000

### 3.1.1.5 DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Cubierta	2	Cubierta	3.80	7.74
1	Área Tratamientos	1	Área Tratamientos	3.94	3.94
0	Cimentación				0.00

### 3.1.1.6 DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	( 9.04, 0.75)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P2	( 13.62, 0.75)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P3	( 17.62, 0.75)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P4	( 23.49, 0.75)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P5	( 9.04, 5.11)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P6	( 13.62, 5.11)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P7	( 17.62, 5.11)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P8	( 23.49, 5.11)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P9	( 4.54, 6.97)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P10	( 7.11, 11.14)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P11	( 9.04, 11.14)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P12	( 13.62, 11.14)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P13	( 17.62, 11.14)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P14	( 19.45, 11.14)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P15	( 4.54, 13.09)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P16	( 7.11, 13.09)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P17	( 4.54, 17.87)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P18	( 9.04, 17.87)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P19	( 13.62, 17.87)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P20	( 17.62, 17.87)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P21	( 19.45, 17.87)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P22	( 4.54, 20.48)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P23	( 9.04, 20.48)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P24	( 13.62, 20.48)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P25	( 17.62, 20.48)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

### 3.1.1.7 DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
Para todos los pilares	1	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00

### 3.1.1.8 LISTADO DE PAÑOS

#### Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
Rodiñas 25+5/120	Prefabricados Rodiñas, S.L. Canto total del forjado: 30 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 120 mm Entrega mínima: 7 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 4.8069 kN/m <sup>2</sup> Volumen de hormigón: 0.06 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

#### Autorización de uso

#### Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

##### Rodiñas 25+5/120

Prefabricados Rodiñas, S.L.  
Canto total del forjado: 30 cm  
Espesor de la capa de compresión: 5 cm  
Ancho de la placa: 1200 mm  
Ancho mínimo de la placa: 120 mm  
Entrega mínima: 7 cm  
Entrega máxima: 15 cm  
Entrega lateral: 5 cm  
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5  
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5  
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15  
Peso propio: 4.8069 kN/m<sup>2</sup>  
Volumen de hormigón: 0.06 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Md > Mg	Último Md < Mg
	Momento Último   Fisura kN·m/m		Rigidez Total   Fisura kN·m²/m		Momento de servicio				
					Según la clase de exposición (1)				
					I	II	III		
					kN·m/m			kN/m	
ROD 25 T.1	68.4	62.9	52365.8	3031.3	36.7	62.9	76.3	122.4	141.3
ROD 25 T.2	94.0	77.3	52748.4	4120.2	50.9	77.3	90.8	135.3	156.1
ROD 25 T.3	117.8	93.7	53091.7	5160.1	67.0	93.7	107.3	143.8	165.1
ROD 25 T.4	149.4	114.1	53552.8	6513.8	87.1	114.1	127.9	159.1	181.1
ROD 25 T.5	178.1	135.2	53935.4	7740.1	107.9	135.2	149.1	169.6	191.7
ROD 25 T.6	199.1	150.7	54268.9	8672.0	123.2	150.7	164.8	177.8	198.7
ROD 25 T.7	226.5	173.5	54759.4	10016.0	145.6	173.5	187.7	189.9	208.6

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15					
	Momento último		Momento Fisura kN·m/m	Rigidez		Cortante Último kN/m
	Tipo	Macizado		Total	Fisura	
				kN·m²/m		
Ø8 c/200	29.3	29.3	48.8	52306.9	951.6	118.5
Ø8 c/170	34.2	34.2	49.0	52454.1	1098.7	121.2
Ø8 c/150	39.2	39.2	49.2	52601.2	1236.1	124.0
Ø10 c/200	44.2	44.2	49.5	52797.4	1432.3	127.8
Ø10 c/170	54.2	54.2	49.8	53023.1	1638.3	132.1
Ø10 c/150	59.3	59.3	50.2	53248.7	1854.1	136.4
Ø12 c/200	64.4	64.4	50.4	53395.8	1971.8	139.2
Ø12 c/170	74.5	74.5	50.9	53709.8	2089.5	145.5
Ø12 c/150	84.8	84.8	51.4	54023.7	2766.4	151.7
Ø16 c/200	116.1	116.1	52.7	54857.5	5807.5	168.2
Ø16 c/170	133.2	133.2	53.5	55397.1	8063.8	179.3
Ø16 c/150	152.7	152.7	54.4	55936.6	10035.6	190.4
Ø20 c/200	176.7	176.7	55.6	56652.8	12517.6	203.7
Ø20 c/170	205.5	205.5	56.9	57457.2	14803.3	203.7
Ø20 c/150	199.0	199.0	58.2	58232.2	14901.4	203.7
Ø20 c/130	211.4	211.4	59.6	58997.3	14979.9	203.7

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

### 3.1.1.9 LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.491 MPa

### 3.1.1.10 MATERIALES UTILIZADOS

#### Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-35;  $f_{ck} = 35$  MPa;  $\alpha_c = 1.50$

#### Aceros por elemento y posición

##### Aceros en barras



Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ;  $\gamma_s = 1.15$

#### Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(MPa)	Módulo de elasticidad(GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

### 3.1.2 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ÁREA DE SERVICIOS (ÁREA PRIVADA)

#### 3.1.2.1 NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales

#### 3.1.2.2 ACCIONES CONSIDERADAS

##### Gravitatorias

Planta	S.C.U(kN/m²)	Cargas muertas(kN/m²)
Cubierta Plana Instalaciones	2.0	4.0
Área Servicios Privada	2.0	1.1
Cimentación	0.0	0.0

##### Viento

Sin acción de viento

##### Sismo

Sin acción de sismo

##### Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	Q 1	Equipos Climatización	Sobrecarga de uso

##### Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en KN, KN/m y KN/m²)



Grup	Hipótesi	Tipo	Valo	Coordenadas
2	Q 1	Superficial	10.90	( 24.60, 8.80) ( 24.60, 0.75) ( 30.30, 0.75) ( 30.30, 8.80)

### 3.1.2.3 ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

### 3.1.2.4 SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_Q$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_Q$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de

$\psi_p$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_a$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de

**Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )**

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

**Desplazamientos**

Acciones variables sin sismo			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	

**Combinaciones**

▪ **Nombres de las hipótesis**

G Carga permanente  
Qa Sobrecarga de uso  
Q 1 Equipos

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	G	Qa	Q 1
1	1.000		
2	1.350		
3	1.000	1.500	
4	1.350	1.500	
5	1.000		1.500
6	1.350		1.500
7	1.000	1.500	1.500
8	1.350	1.500	1.500

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	G	Qa	Q 1
1	1.000		
2	1.600		
3	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	
5	1.000		1.600
6	1.600		1.600
7	1.000	1.600	1.600

8	1.600	1.600	1.600
---	-------	-------	-------

▪ **Desplazamientos**

Comb.	G	Qa	Q 1
1	1.000		
2	1.000	1.000	
3	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000

### 3.1.2.5 DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Cubierta Plana Instalaciones	2	Cubierta Plana Instalaciones	2.80	5.60
1	Área Servicios Privada	1	Área Servicios Privada	2.80	2.80
0	Cimentación				0.00

### 3.1.2.6 DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

**Pilares**

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	( 24.47, 8.91)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P2	( 30.44, 8.91)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
P3	( 30.44, 0.60)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
P4	( 24.47, 0.60)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
P7	( 24.62, 5.26)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P8	( 30.44, 5.26)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00

### 3.1.2.7 DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
Para todos los pilares	2	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

### 3.1.2.8 LISTADO DE PAÑOS

### Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
FORJADO VIGUETAS HORMIGÓN 25+5	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Bovedilla: De poliestireno Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.107 m³/m² Peso propio: 2.63 kN/m² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

### 3.1.2.9 MATERIALES UTILIZADOS

#### Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-35;  $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ ;  $\alpha_c = 1.50$

#### Aceros por elemento y posición

##### Aceros en barras

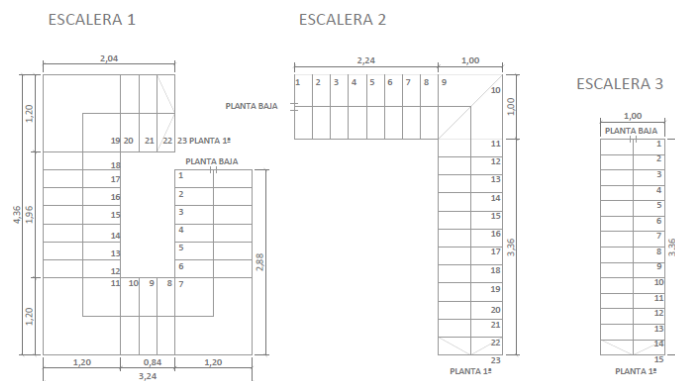
Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ;  $\alpha_s = 1.15$

##### Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(MPa)	Módulo de elasticidad(GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

### 3.1.3 ESCALERAS

#### 3.1.3.1 GEOMETRÍA



Canto de la viga del apoyo superior: 0.30 m  
Canto de la viga del apoyo inferior: 0.60 m

### 3.1.3.2 MATERIALES

Hormigó	=	HA-30, $Y_c=1.5$
Acero	=	B 500 S,

Acciones	CTE
	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

### 3.1.3.3 CARGAS

Peso propio losa (espesor x 2.5 t/m <sup>3</sup> )	=	3.750
Peldañoado	=	2.000
Barandillas	=	2.000 kN/m
Sobrecarga de uso	=	3.000

### 3.1.3.4 RESULTADO DEL CÁLCULO Y ARMADURAS

#### Armadura longitudinal

Momento de cálculo inferior = 22.75  
Momento de cálculo superior = 14.22

#### - Tramo

Armadura inferior Ø10 c/ 0.150 m.  
Armadura superior Ø8 c/ 0.150 m.

#### - Tramo inferior

Armadura inferior Ø10 c/ 0.150 m.  
Armadura superior Ø8 c/ 0.150 m.  
Arranque inferior en apoyo Ø8 c/ 0.150 m.

#### - Descansillo

Armadura inferior en Ø10 c/ 0.150 m.  
Armadura superior en Ø8 c/ 0.150 m.

#### Armadura transversal

Tramos inclinados: barras rectas con patillas en los extremos

#### - Tramo superior

Armadura superior Ø8 c/ 0.300 m.  
Armadura inferior Ø8 c/ 0.300 m.

#### - Tramo inferior

Armadura superior Ø8 c/ 0.300 m.

Armadura inferior Ø8 c/ 0.300 m.

Descansillos: barras rectas con patillas en los extremos

Momento de cálculo de armadura transversal = 12.43

Armadura	Ø8 c/ 0.150
Armadura inferior	Ø8 c/ 0.300

### 3.1.3.5 OPCIONES DE CÁLCULO

#### Posición de las armaduras

- a) La armadura transversal envuelve a la longitudinal.
- b) Recubrimiento geométrico = distancia de los paramentos exteriores a la armadura más próxima = 0.030 m.
- c) La armadura transversal en los tramos inclinados está formada por: barras rectas con patillas en los extremos

#### Cuantías mínimas en losas

- a) Cuantías geométricas

Cara inferior	=	0.001
Cara	=	0.000
Cara	=	0.000
Total	=	0.002

- b) Cuantía mecánica mínima 0.04
- c) Se aplica la reducción de cuantía mecánica mínima
- d) Porcentaje de armadura en una dirección respecto a la necesaria en la otra

Si se necesita en ésta	=	20
Si no se necesita en	=	20

#### Recubrimiento en losas

Recubrimiento superior	=	3.
Recubrimiento inferior	=	3.
Recubrimiento lateral	=	3.

### 3.1.3.6 PELDAÑEADO

Huella	=	0.288
ContraHuella	=	0.179
Número de	=	8

### 3.1.4 MUROS VASOS PISCINAS



#### 3.1.4.1 NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)  
Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$   
Acero de barras: B 500 S,  $Y_s=1.15$   
Tipo de ambiente: Clase Qb  
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm  
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm  
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm  
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm  
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm  
Tamaño máximo del árido: 30 mm

#### 3.1.4.2 ACCIONES

Empuje en el intradós: Reposo  
Empuje en el trasdós: Activo

#### 3.1.4.2 DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m  
Altura del muro sobre la rasante: 1.30 m  
Enrase: Sin enrase  
Longitud del muro en planta: 5.00 m  
Separación de las juntas: 5.00 m  
Tipo de cimentación: Empotrado

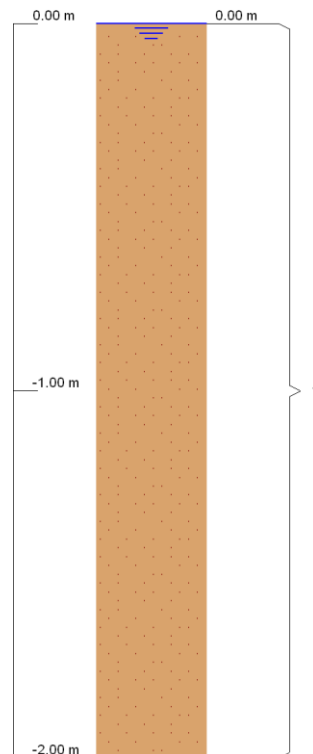
#### 3.1.4.3 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %  
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %  
Evacuación por drenaje: 100 %

#### ESTRATOS

Referencia	Cota	Descripción	Coefficientes de
1	0.00 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados	Activo trasdós: 0.33 Reposo intradós: 0.50

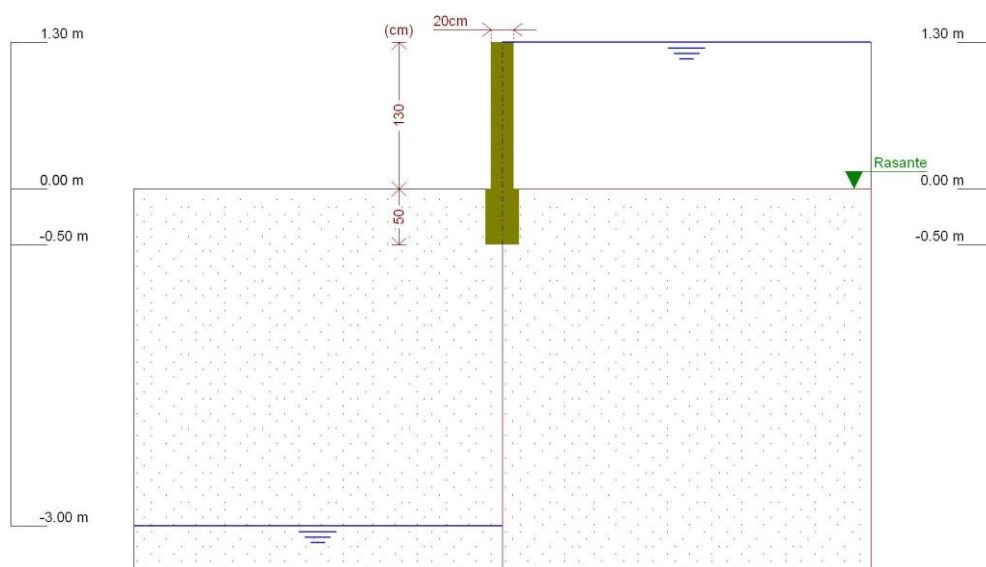
#### 3.1.4.4 SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



#### 3.1.4.5 GEOMETRÍA

Altura: 1.30 m  
Espesor superior: Intrados: 10.0 cm / Trasdós: 10.0  
Espesor inferior: Intrados: 10.0 cm / Trasdós: 10.0

#### 3.1.4.6 ESQUEMA DE LAS FASES



Referencia	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.30 m

### 3.1.4.7 RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

#### FASE 1: FASE

##### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.18	0.59	0.06	0.00	0.00	1.13
1.05	1.23	0.29	0.02	0.00	2.40
0.92	1.86	0.69	0.09	0.00	3.68
0.79	2.50	1.25	0.21	0.00	4.95
0.66	3.14	1.98	0.42	0.00	6.23
0.53	3.78	2.87	0.73	0.00	7.50
0.40	4.41	3.93	1.17	0.00	8.78
0.27	5.05	5.15	1.76	0.00	10.06
0.14	5.69	6.54	2.52	0.00	11.33
0.01	6.33	8.10	3.47	0.00	12.61
Máximos	6.38 Cota: -0.00 m	8.23 Cota: -0.00 m	3.55 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 1.30 m	12.75 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 1.30 m	0.00 Cota: 1.30 m	0.00 Cota: 1.30 m	0.00 Cota: 1.30 m	0.00 Cota: 1.30 m

### 3.1.4.8 COMBINACIONES

#### HIPÓTESIS

1 - Carga permanente

2 - Empuje de tierras

#### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00

#### 3.1.4.9 DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armatura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/20

#### 3.1.4.5 COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro_Contención_Piscina		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 304.9 kN/m Calculado: 12.3 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00282	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00282	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>	Mínimo: 0.00056	
-Trasdós:	Calculado: 0.00282	Cumple
-Intradós:	Calculado: 0.00282	Cumple

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: -Trasdós (0.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00282	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: -Trasdós (0.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00282	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: -Intradós (0.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00282	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: -Intradós (0.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00282	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i> -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i> -Armadura vertical Trasdós: -Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 127.7 kN/m Calculado: 9.4 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 0.1 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo</i> -Base trasdós: -Base intradós:	Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.42 m Mínimo: 0.3 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J. Calavera. Muros de contención y muros de</i> -Trasdós: -Intradós:	Calculado: 16 cm Mínimo: 10 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J. Calavera (Muros de contención y muros de</i>	Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculado: 2.2 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 5.33 kN·m/m, Nd: 6.38 kN/m, Vd: 12.34 kN/m, Tensión máxima del acero: 56.452 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: 0.16 m		



### 3.1.5 MURO VASO ALJIBE Y COMPENSACIÓN

#### 3.1.5.1 NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: Clase Qb

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

#### 3.1.5.2 ACCIONES

Empuje en el intradós: Reposo

Empuje en el trasdós: Activo

#### 3.1.5.3 DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 2.50 m

Enrase: Sin enrase

Longitud del muro en planta: 3.40 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Empotrado

#### 3.1.5.4 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

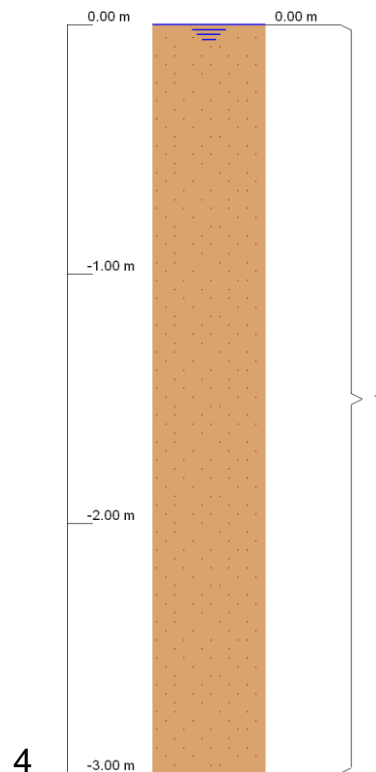
Evacuación por drenaje: 100 %

#### ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.33 Reposo intradós: 0.50



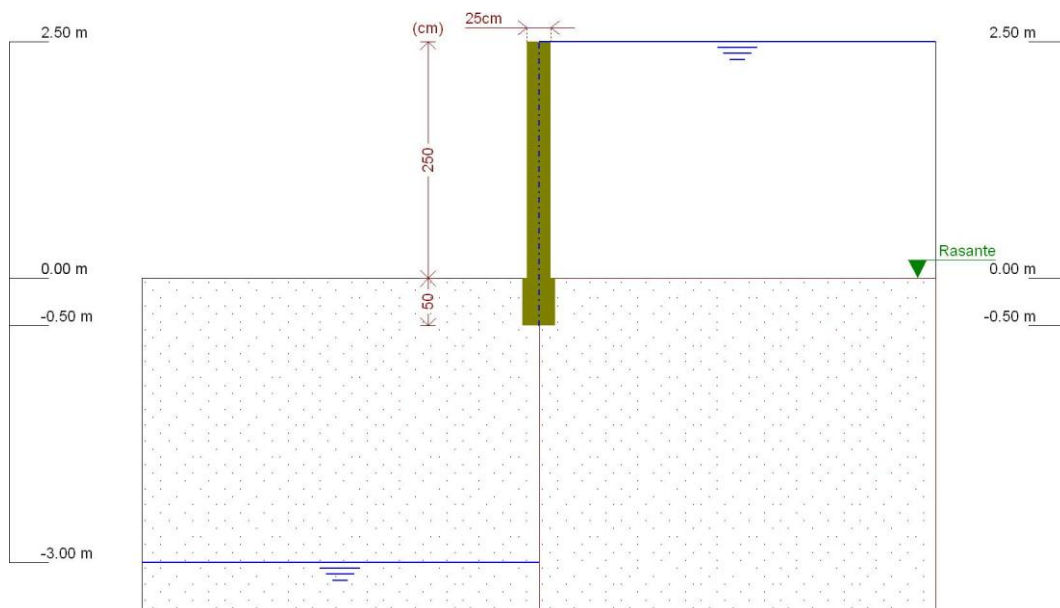
### 3.1.5.5 SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



### 3.1.5.6 GEOMETRÍA

Altura: 2.50 m  
Espesor superior: Intradós: 12.5 cm / Trasdós: 12.5 cm  
Espesor inferior: Intradós: 12.5 cm / Trasdós: 12.5 cm

### 3.1.5.7 ESQUEMA DE LAS FASES



	Nombr	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 2.50 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -3.00 m

### 3.1.5.8 RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

#### FASE 1: FASE

##### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.26	1.47	0.27	0.02	0.00	2.31
2.01	3.00	1.15	0.19	0.00	4.76
1.76	4.54	2.65	0.65	0.00	7.21
1.51	6.07	4.76	1.56	0.00	9.66
1.26	7.60	7.48	3.08	0.00	12.12
1.01	9.14	10.82	5.35	0.00	14.57
0.76	10.67	14.77	8.54	0.00	17.02
0.51	12.20	19.33	12.79	0.00	19.47
0.26	13.73	24.50	18.25	0.00	21.93
0.01	15.27	30.29	25.09	0.00	24.38
Máximos	15.33 Cota: -0.00 m	30.53 Cota: -0.00 m	25.39 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 2.50 m	24.53 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.50 m	0.00 Cota: 2.50 m	0.00 Cota: 2.50 m	0.00 Cota: 2.50 m	0.00 Cota: 2.50 m

### 3.1.5.9 COMBINACIONES

#### HIPÓTESIS

1 - Carga permanente

2 - Empuje de tierras

#### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

#### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00

### 3.1.5.10 DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armatura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 15 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø16c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20	Ø16c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20

### 3.1.5.11 COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro_Contención_Algibe		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 504.2 kN/m Calculado: 45.8 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>	Mínimo: 0.0008	
-Trasdós:	Calculado: 0.00226	Cumple
-Intradós:	Calculado: 0.00226	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: -Trasdós (0.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00402	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: -Trasdós (0.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00402	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: -Intradós (0.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00402	Cumple

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: -Intradós (0.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00402	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 16.8 cm Calculado: 16.8 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> -Armadura vertical Trasdós: -Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 162.4 kN/m Calculado: 38.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.1 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> -Base trasdós: -Base intradós:	Calculado: 0.6 m Mínimo: 0.56 m Mínimo: 0.4 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i> -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i>	Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculado: 2.2 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 38.09 kN·m/m, Nd: 15.33 kN/m, Vd: 45.80 kN/m, Tensión máxima del acero: 190.279 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: 0.21 m		

### 3.1.6 MURO FOSO ASCENSOR

#### 3.1.6.1 NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

#### 3.1.6.2 ACCIONES CONSIDERADAS

##### Gravitatorias

Planta	S.C.U(kN/m²)	Cargas muertas(kN/m²)
Planta	2.0	0.0
Cimentación	2.0	0.0

##### Viento

Sin acción de viento

##### Sismo

Sin acción de sismo

##### Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	G 1	Peso Muros	Carga permanente
	G 2	Peso ascensor	Carga permanente

##### Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en KN, KN/m y KN/m2)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	G 1	Lineal	50.38 ( 0.05, 1.80) ( 1.95, 1.80)	
	G 1	Lineal	50.38 ( 0.05, 0.00) ( 1.95, 0.00)	
	G 1	Lineal	51.17 ( 0.00, 1.80) ( 0.00, 0.00)	
	G 1	Lineal	51.17 ( 2.00, 1.75) ( 2.00, 0.00)	
	G 2	Lineal	11.56 ( 0.05, 1.85) ( 2.00, 1.85)	

#### 3.1.6.3 ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

### 3.1.6.4 SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde

G<sub>k</sub> Acción permanente

Q<sub>k</sub> Acción variable

□<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

□<sub>Q</sub>, Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

□<sub>Q</sub>, Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

□<sub>p</sub>, Coeficiente de combinación de la acción variable principal

□<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

#### Coeficientes parciales de seguridad (□) y coeficientes de combinación (□)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (□ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (□ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

#### Desplazamientos

Acciones variables sin sismo			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		
	Favorable		Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000		1.000
Sobrecarga (Q)	0.000		1.000

### Combinaciones

#### ▪ Nombres de las hipótesis

G Carga

G 1 Peso Muros

G 2 Peso ascensor

Qa Sobrecarga de

#### ▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	G 1	G 2	Qa
1	1.000	1.000	1.000	
2	1.350	1.000	1.000	
3	1.000	1.350	1.000	
4	1.350	1.350	1.000	
5	1.000	1.000	1.350	
6	1.350	1.000	1.350	
7	1.000	1.350	1.350	
8	1.350	1.350	1.350	
9	1.000	1.000	1.000	1.500
10	1.350	1.000	1.000	1.500
11	1.000	1.350	1.000	1.500
12	1.350	1.350	1.000	1.500
13	1.000	1.000	1.350	1.500
14	1.350	1.000	1.350	1.500
15	1.000	1.350	1.350	1.500
16	1.350	1.350	1.350	1.500

#### ▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	G 1	G 2	Qa
1	1.000	1.000	1.000	
2	1.600	1.000	1.000	
3	1.000	1.600	1.000	
4	1.600	1.600	1.000	
5	1.000	1.000	1.600	
6	1.600	1.000	1.600	
7	1.000	1.600	1.600	
8	1.600	1.600	1.600	
9	1.000	1.000	1.000	1.600
10	1.600	1.000	1.000	1.600
11	1.000	1.600	1.000	1.600
12	1.600	1.600	1.000	1.600
13	1.000	1.000	1.600	1.600
14	1.600	1.000	1.600	1.600
15	1.000	1.600	1.600	1.600
16	1.600	1.600	1.600	1.600



▪ **Desplazamientos**

Comb.	G	G 1	G 2	Qa
1	1.000	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000	1.000

### 3.1.6.5 DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Planta	1	Planta	1.10	0.00
0	Cimentación				-1.10

### 3.1.6.6 DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

**Pantallas**

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son relativas al punto de inserción.
- Las dimensiones están expresadas en metros.
- Las coordenadas del punto de inserción son absolutas.

Geometría de pantallas tipo usadas

Tipo pantalla	GI- GF	Lado	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
Ascensor	0-1	1	( 0.00, 0.00)	( 1.98, 0.00)	1	0.13+0.13=0.25
		2	( 0.00, 0.00)	( 0.00, 1.81)	1	0.13+0.13=0.25
		3	( 0.00, 1.81)	( 1.98, 1.81)	1	0.13+0.13=0.25
		4	( 1.98, 1.81)	( 1.98, 0.00)	1	0.13+0.13=0.25

Datos de pantallas usadas en la obra

Referencia	Pantalla tipo	Ang.	Coord.pto.inserción	Vinculación exterior	Canto de apoyo
P1	Ascensor	0.0	(0.00,0.00)	Con vinculación exterior	0.00

### 3.1.6.7 MATERIALES UTILIZADOS

**Hormigones**

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30;  $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ ;  $\alpha_c = 1.50$

**Aceros por elemento y posición**

**Aceros en barras**

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ;  $\alpha_s = 1.15$

**Aceros en perfiles**

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(MPa)	Módulo de elasticidad(GPa)
Aceros conformados	S235	235	210

Aceros laminados	S275	275	210
------------------	------	-----	-----

### 3.1.6.8 ARMADO DE PANTALLAS

#### Pantallas

Pantalla P1: Longitud: 197.8 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 1.98;0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Planta	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Pantalla P1: Longitud: 181 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;1.81]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Planta	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Pantalla P1: Longitud: 197.8 cm [Nudo inicial: 0.00;1.81 -> Nudo final: 1.98;1.81]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Planta	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Pantalla P1: Longitud: 181 cm [Nudo inicial: 1.98;1.81 -> Nudo final: 1.98;0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Planta	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

### 3.1.6.8 ESFUERZOS DE PANTALLAS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota: Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Planta	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
				N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)	N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)
P1	Planta	-1.10/0.00	Carga permanente	75.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
			G 1	373.1	-0.4	-3.1	-0.0	0.0	-0.0	373.1	-0.4	-3.1	0.0	0.0	-0.0
			G 2	22.3	0.6	20.2	0.0	0.0	-0.0	22.3	0.6	20.2	-0.0	0.0	-0.0
			Sobrecarga de uso	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0



### 3.1.6.9 ARRANQUES DE PANTALLAS POR HIPÓTESIS

▪ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)
P1	Carga permanente	75.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	G 1	373.1	-0.4	-3.1	-0.0	0.0	-0.0
	G 2	22.3	0.6	20.2	0.0	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

### 3.1.6.10 PÉSIMOS DE PANTALLAS

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible).  
Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Pantalla P1: Longitud: 197.8 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 1.98;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Planta (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	0.77	-89.40	-6.30	0.16	-1.79	0.16	0.00	---	---
	Arm. horz. der.	0.07	-79.22	-9.06	0.12	-1.58	-0.08	-0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	0.77	-89.40	-6.30	0.16	1.79	0.16	0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	0.07	-80.48	-7.46	-0.04	1.61	0.25	0.00	---	---
	Hormigón	2.11	-89.40	-6.30	0.16	-1.79	0.16	0.00	---	---
	Arm. transve.	0.19	-89.40	-6.30	0.16	---	---	---	2.09	-0.00

Pantalla P1: Longitud: 181 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;1.81]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Planta (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	0.76	-89.33	-5.36	-0.40	-1.79	-0.13	0.01	---	---
	Arm. horz. der.	0.07	-80.65	-7.11	-0.55	1.61	-0.21	-0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	0.76	-89.33	-5.36	-0.40	1.79	-0.13	0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	0.07	-79.17	-9.08	0.08	1.58	0.09	-0.00	---	---
	Hormigón	2.12	-89.33	-5.36	-0.40	1.79	-0.13	0.01	---	---

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Arm. transve.	0.19	-89.33	-5.36	-0.40	---	---	---	-2.09	-0.00
---------------	------	--------	-------	-------	-----	-----	-----	-------	-------

Pantalla P1: Longitud: 197.8 cm [Nudo inicial: 0.00;1.81 -> Nudo final: 1.98;1.81]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(kN/m)	Ny(kN/m)	Nxy(kN/m)	Mx(kN·m/m)	My(kN·m/m)	Mxy(kN·m/m)	Qx(kN/m)	Qy(kN/m)
Planta (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	0.90	-105.01	-5.67	-0.09	-2.10	-0.15	-0.00	---	---
	Arm. horz. der.	0.08	-100.91	-8.99	0.11	-2.02	-0.24	0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	0.90	-105.01	-5.67	-0.09	2.10	-0.15	-0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	0.08	-92.40	-10.24	-0.09	-1.85	0.08	-0.00	---	---
	Hormigón	2.50	-105.01	-5.67	-0.09	2.10	-0.15	-0.00	---	---
	Arm. transve.	0.18	-100.85	-5.66	-0.10	---	---	---	-2.04	0.01

Pantalla P1: Longitud: 181 cm [Nudo inicial: 1.98;1.81 -> Nudo final: 1.98;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(kN/m)	Ny(kN/m)	Nxy(kN/m)	Mx(kN·m/m)	My(kN·m/m)	Mxy(kN·m/m)	Qx(kN/m)	Qy(kN/m)
Planta (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	0.76	-89.31	-5.43	0.73	-1.79	-0.13	-0.02	---	---
	Arm. horz. der.	0.07	-80.35	-7.10	0.51	-1.61	-0.21	-0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	0.76	-89.31	-5.43	0.73	1.79	-0.13	-0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	0.07	-79.13	-9.08	0.15	1.58	0.09	0.01	---	---
	Hormigón	2.12	-89.31	-5.43	0.73	1.79	-0.13	-0.02	---	---
	Arm. transve.	0.19	-89.31	-5.43	0.73	---	---	---	-2.10	0.01

### 3.1.6.10 SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PANTALLAS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

#### Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)
Cimentación	-1.10	Carga permanente	75.9	75.1	68.7	0.0	0.0	0.0
		G 1	373.1	368.6	334.5	-0.0	0.0	-0.0
		G 2	22.3	22.6	40.3	0.0	0.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	9.2	9.1	8.3	0.0	0.0	0.0

#### Completo

- Nota:  
Junto a la referencia de cada soporte se indican las coordenadas X e Y del centro de gravedad (m) y en pilares, el ángulo (grados) de giro de los ejes locales respecto a los



globales.

Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo(m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen(X=0.00, Y=0.00, Z=-1.10)					
			N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)	N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)
P1 [0.989;0.905] (Pantalla)	-1.10/0.00	Carga permanente G 1	75.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.9	75.1	68.7	0.0	0.0	0.0
			373.1	-0.4	-3.1	-0.0	0.0	-0.0	373.1	368.6	334.5	-0.0	0.0	-0.0
			22.3	0.6	20.2	0.0	0.0	-0.0	22.3	22.6	40.3	0.0	0.0	-0.0
Sumatorio		Carga permanente G 1							75.9 373.1 22.3	75.1 368.6 22.6	68.7 334.5 40.3	0.0 -0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 -0.0 -0.0

## 2. ESTRUCTURAS DE MADERA

### 2.1 CERCHA DE MADERA LAMINA GL32h

#### 2.1.1 DATOS DE OBRA

##### Normas consideradas

Madera: CTE DB SE-M

**Categoría de uso:** G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

##### Estados límite

E.L.U. de rotura. Madera	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

##### Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

### Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

## 2.1.2 RESISTENCIA AL FUEGO

## Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R90

### 2.1.3 MATERIALES UTILIZADOS

Materiales utilizados						
Material		E(MPa)	$\nu$	G(MPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación					
Madera	GL32h	13700.00	7.059	850.00	0.000005	5.10
<i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i><math>\nu</math>: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i><math>\alpha_t</math>: Coeficiente de dilatación</i> <i><math>\gamma</math>: Peso específico</i>						

## 2.2 CORREA DE MADERA LAMINA GL32h

### 2.2.1 DATOS DE LA OBRA

#### Normas consideradas

Madera: CTE DB SE-M

**Categoría de uso:** G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

#### Estados límite

E.L.U. de rotura. Madera	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:



- $G_k$  Acción permanente  
 $Q_k$  Acción variable  
 $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes  
 $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal  
 $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento  
 $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal  
 $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

<b>Persistente o transitoria (G1)</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

### Desplazamientos

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Nieve (Q)	0.000	1.000
-----------	-------	-------

## 2.2.2 RESISTENCIA AL FUEGO

### Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R60

Revestimiento de protección: Superficies protegidas por tableros derivados de la madera

Tiempo de fallo de la protección: 10 minutos

## 2.2.3 ESTRUCTURA

### GEOMETRÍA

#### Nudos

Referencias:

$\Delta_x$ ,  $\Delta_y$ ,  $\Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x$ ,  $\theta_y$ ,  $\theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X(m)	Y(m)	Z(m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	4.710	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	9.420	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	14.130	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	18.840	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	23.550	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

### Barras

### MATERIALES UTILIZADOS

Materiales utilizados						
Material		E(MPa)	$\nu$	G(MPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación					
Madera	GL32h	13700.00	7.059	850.00	0.000005	5.10
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i><math>\nu</math></i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i><math>\alpha_t</math></i> : Coeficiente de dilatación <i><math>\gamma</math></i> : Peso específico						

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Descripción									
Material		Barra(Ni/Nf)	Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Madera	GL32h	N1/N2	N1/N4	200x140 (Cabios/Viguetas)	4.710	0.00	1.00	-	-
		N2/N3	N1/N4	200x140 (Cabios/Viguetas)	4.710	0.00	1.00	-	-
		N3/N4	N1/N4	200x140 (Cabios/Viguetas)	4.710	0.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N6	200x140 (Cabios/Viguetas)	4.710	0.00	1.00	-	-
		N5/N6	N4/N6	200x140 (Cabios/Viguetas)	4.710	0.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb <sub>Sup.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb <sub>Inf.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N4 y N4/N6

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A(cm <sup>2</sup> )	Avy(cm <sup>2</sup> )	Avz(cm <sup>2</sup> )	Iyy(cm <sup>4</sup> )	Izz(cm <sup>4</sup> )	It(cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Madera	GL32h	1	200x140, (Cabios/Viguetas)	280.00	233.33	233.33	9333.33	4573.33	10364.48
Notación: <i>Ref.</i> : Referencia <i>A</i> : Área de la sección transversal <i>Avy</i> : Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' <i>Avz</i> : Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' <i>Iyy</i> : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' <i>Izz</i> : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' <i>It</i> : Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									



## 3.2 DB-SI

## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### 1. DB-SI 1:PROPAGACIÓN INTERIOR

#### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

En sectores de uso 'Residencial Público', los elementos que separan habitaciones para alojamiento, así como oficinas de planta no considerados locales de riesgo especial, poseen una resistencia al fuego mínima EI 60. Además, debido a la superficie construida del establecimiento (mayor que 500 m<sup>2</sup>), sus puertas de acceso poseen una resistencia al fuego mínima EI<sub>2</sub> 30-C5.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI<sub>2</sub> t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El uso principal del edificio es Residencial Público y se desarrolla en un único sector.

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m²)		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup>			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos <sup>(3)</sup>		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
SECTOR DE INCENDIO <sup>(4)</sup>	2500	926.90	Residencial Público	EI 60	EI 60	EI <sub>2</sub> 30-C5	-
				EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	2 x EI <sub>2</sub> 90-C5

Notas:

<sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

<sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

<sup>(4)</sup> Sector con plantas sobre y bajo rasante, que originan requerimientos distintos en las paredes, techos y puertas que delimitan con otros sectores de incendio, según la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

### Vestíbulos de independencia

La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas de los vestíbulos es superior a 0,50 m.

Los vestíbulos que sirvan a uno o varios locales de riesgo especial no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de otras zonas, excepto en el caso de vestíbulos de escaleras especialmente protegidas que acceden a un aparcamiento, a zonas de ocupación nula y a dichos locales de riesgo especial.

Vestíbulos de independencia					
Referencia	Superficie (m²)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador			
		Paredes <sup>(1)</sup>		Puertas <sup>(2)</sup>	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Continuación Pasillo 7	58.60	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> La resistencia al fuego exigida a las paredes del lado del vestíbulo es EI 120, independientemente de la resistencia exigida por el exterior, que puede ser mayor en función del sector o zona de incendio que separa el vestíbulo de independencia.  
<sup>(2)</sup> Puertas de paso entre los recintos o zonas a independizar, a las que se les requiere la cuarta parte de la resistencia al fuego exigible al elemento compartimentador que separa dichas zonas y, al menos, EI<sub>2</sub> 30-C5.

### LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m²)	Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)(3)(4)</sup>			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sala de máquinas 1	37.65	Bajo	EI 90	EI 180	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 120-C5
Sala de máquinas 2	37.39	Bajo	EI 90	EI 180	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 120-C5
Sala de máquinas 3	60.92	Bajo	EI 90	EI 180	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 120-C5

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).  
<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).  
<sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.  
<sup>(4)</sup> Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

### ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo

cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, B<sub>L</sub>-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i)o ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i)o ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

## REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento <sup>(1)</sup>	
	Techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	Suelos <sup>(2)</sup>
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos <sup>(4)</sup> , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(5)</sup>
<b>Notas:</b> <sup>(1)</sup> Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado. <sup>(2)</sup> Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'. <sup>(3)</sup> Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo. <sup>(4)</sup> Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas. <sup>(5)</sup> Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.		

## 2. DB-SI 2:PROPAGACIÓN EXTERIOR

### MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50% de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante.

Propagación horizontal					
Plantas	Fachada <sup>(1)</sup>	Separación <sup>(2)</sup>	Separación horizontal mínima (m) <sup>(3)</sup>		
			Ángulo <sup>(4)</sup>	Norma	Proyecto
P.BAJA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm	No	No procede		
P. PRIMERA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm	No	No procede		
P. PRIMERA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 30cm	No	No procede		
PLANTA SEGUNDA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm	No	No procede		
PLANTA SEGUNDA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 30cm	No	No procede		
CUBIERTA PLANA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 30cm	No	No procede		
<b>Notas:</b> <sup>(1)</sup> Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60. <sup>(2)</sup> Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.2 (CTE DB SI 2). <sup>(3)</sup> Distancia mínima en proyección horizontal 'd (m)', tomando valores intermedios mediante interpolación lineal en la tabla del punto 1.2 (CTE DB SI 2). <sup>(4)</sup> Ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas consideradas, con un redondeo de 5°. Para fachadas paralelas y enfrentadas, se obtiene un valor de 0°.					

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa reservando una franja de un metro de altura, como mínimo, con una resistencia al fuego mínima EI 60, en las uniones verticales entre sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura exigida a dicha franja puede reducirse en la dimensión del citado saliente.



Propagación vertical				
Planta	Fachada <sup>(1)</sup>	Separación <sup>(2)</sup>	Separación vertical mínima (m) <sup>(3)</sup>	
			Norma	Proyecto
P.BAJA - P. PRIMERA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm	No	No procede	
P. PRIMERA - PLANTA SEGUNDA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm	No	No procede	
P. PRIMERA - PLANTA SEGUNDA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 30cm	No	No procede	
PLANTA SEGUNDA - CUBIERTA PLANA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm	No	No procede	
PLANTA SEGUNDA - CUBIERTA PLANA	CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 30cm	No	No procede	
<b>Notas:</b> <sup>(1)</sup> Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60. <sup>(2)</sup> Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.3 (CTE DB SI 2). <sup>(3)</sup> Separación vertical mínima ('d (m)') entre zonas de fachada con resistencia al fuego menor que EI 60, minorada con la dimensión de los elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas ('b') mediante la fórmula $d \geq 1 - b$ (m), según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).				

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

## CUBIERTAS

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

## 3. DB-SI 3: EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

### COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m².

### CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	S <sub>útil</sub> <sup>(1)</sup>	□ <sub>ocup</sub> <sup>(2)</sup>	P <sub>calc</sub> <sup>(3)</sup>	Número de salidas <sup>(4)</sup>		Longitud del recorrido <sup>(5)</sup> (m)		Anchura de las salidas <sup>(6)</sup> (m)	
	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> /p)		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<b>SECTOR DE INCENDIO</b> (Uso Residencial Público), ocupación: <b>141</b> personas									
PLANTA SEGUNDA	44	2.9	15	1	1	25	12.4	0.80	0.83
P. PRIMERA	476	5.6	24	1	2	25 + 25	4.2 + 10.8	0.80	1.00
			61 (76)	1	2	25 + 25	23.3 + 11.6	0.80	1.00
			24	1	2	25 + 25	24.5	0.80	1.10
P.BAJA	257	6.3	28	1	2	25 + 10	8.5 + 13.6	0.80	1.10
			14	1	2	25 + 10	7.4 + 10.1	0.80	1.00
			28	1	2	25 + 10	13.6	0.80	1.50

Notas:

<sup>(1)</sup> Superficie útil con ocupación no nula, S<sub>útil</sub> (m<sup>2</sup>). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

<sup>(2)</sup> Densidad de ocupación, □<sub>ocup</sub> (m<sup>2</sup>/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

<sup>(3)</sup> Ocupación de cálculo, P<sub>calc</sub>, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

<sup>(4)</sup> Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

<sup>(5)</sup> Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

<sup>(6)</sup> Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m. según la tabla 4.1 (DB SI 3).

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Número de salidas <sup>(2)</sup>		Longitud del recorrido <sup>(3)</sup> (m)		Anchura de las salidas <sup>(4)</sup> (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sala de máquinas 1	P.BAJA	Bajo	1	2	25 + 25	7.4 + 11.4	0.80	1.00
Sala de máquinas 2	P.BAJA	Bajo	1	2	25 + 25	7.4 + 14.3	0.80	1.70
Sala de máquinas 3	P.BAJA	Bajo	1	2	25 + 25	7.4 + 10.2	0.80	1.70

**Notas:**  
<sup>(1)</sup> Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).  
<sup>(2)</sup> Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).  
<sup>(3)</sup> Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).  
<sup>(4)</sup> Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

## DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en las tablas 4.1 de DB SI 3 y 4.1 de DB SUA 1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio							
Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m) <sup>(1)</sup>	Protección <sup>(2)(3)</sup>		Tipo de ventilación <sup>(4)</sup>	Ancho y capacidad de la escalera <sup>(5)</sup>	
			Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
Escalera_1	Descendente	2.90	NP	NP	No aplicable	1.00	160
Escalera_2	Descendente	2.87	NP	NP	No aplicable	1.00	160

**Notas:**

<sup>(1)</sup> *Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.*

<sup>(2)</sup> *La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.*

<sup>(3)</sup> *La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según la tabla 5.1 (DB SI 3), es la siguiente:*

- NP := Escalera no protegida,
- NP-C := Escalera no protegida pero sí compartimentada entre sectores de incendio comunicados,
- P := Escalera protegida,
- EP := Escalera especialmente protegida.

<sup>(4)</sup> *Para escaleras protegidas y especialmente protegidas, así como para pasillos protegidos, se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:*

- Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m<sup>2</sup> por planta para escaleras o de 0.2·L m<sup>2</sup> para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).
- Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexionado y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.
- Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.

<sup>(5)</sup> *Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SUA 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.*

## SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de

refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

- h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

## 4. DB-SI 4:INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles <sup>(1)</sup>	Bocas de incendio equipadas <sup>(2)</sup>	Columna seca	Sistema de detección y alarma <sup>(3)</sup>	Instalación automática de extinción
SECTOR DE INCENDIO (Uso 'Residencial Público')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (22)	Sí (9)	No	Sí (80)	No



**Notas:**

<sup>(1)</sup> Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.

<sup>(2)</sup> Se indica el número de equipos instalados, de 25 mm, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.

<sup>(3)</sup> Los sistemas de detección y alarma de incendio se distribuyen uniformemente en las zonas a cubrir, cumpliendo las disposiciones de la norma UNE 23007:96 que los regula.

Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C. Además, se han dispuesto otros tipos de extintor con las siguientes características: de nieve carbónica CO<sub>2</sub>, de eficacia 89B

**Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial**

Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles <sup>(1)</sup>	Bocas de incendio equipadas
Sala de máquinas 1	Bajo	Sí (2 dentro)	Sí (1)
Sala de máquinas 2	Bajo	Sí (2 dentro, 1 fuera)	Sí (1)
Sala de máquinas 3	Bajo	Sí (2 dentro, 1 fuera)	Sí (1)

**Notas:**

<sup>(1)</sup> Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4.

Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C. Además, se han dispuesto otros tipos de extintor con las siguientes características: de nieve carbónica CO<sub>2</sub>, de eficacia 89B

Al tratarse de un edificio de uso 'Residencial Público' se han instalado equipos de extinción de 25 mm, cumpliendo la nota al pie de la tabla 1.1, DB SI 4, previendo que dichos equipos puedan usarse por un único usuario habitual del edificio.

## SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

## 5. DB-SI 5 :INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

### CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Como la altura de evacuación del edificio (2.9 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio

de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

6.

## ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Como la altura de evacuación del edificio (2.9 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

## 6. DB-SI 6 :RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

### ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial <sup>(1)</sup>	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(2)</sup>			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales <sup>(3)</sup>
			Soportes	Vigas	Forjados	
SECTOR DE INCENDIO	Residencial Público	P. PRIMERA	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 120
SECTOR DE INCENDIO	Residencial Público	PLANTA SEGUNDA	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 60
SECTOR DE INCENDIO	Residencial Público	CUBIERTA PLANA	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 60
SECTOR DE INCENDIO	Residencial Público	CUBIERTA INCLINADA	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 60

**Notas:**

<sup>(1)</sup> Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

<sup>(2)</sup> Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

<sup>(3)</sup> La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.



### **3.3 DB-SUA**

### **SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**



## DB-SUA

### SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

#### 1. RESBALICIDAD DE LOS SUELOS

Los pavimentos de la edificación cumplen con la clase mínima indicada en la tabla 2.1 de la sección SUA 1.

Localización y características del suelo	calse exigida	Clase proyecto
Zonas interiores secas		
– Superficie con pendiente menor que 6%	1	1
– Superficie con pendiente igual o mayor que 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas		
– Superficie con pendiente menor que 6%	2	2
– Superficie con pendiente igual o mayor que 6% y escaleras	3	3
Zonas exteriores. Piscinas (1). Duchas.	3	2
(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m		

#### 2. NUIDADES EN EL PAVIMENTO

	NORMA	PROYECTO
Resaltos en juntas	≥ 4 mm	2 mm
Elementos salientes del nivel del pavimento	≥ 12 mm	0 mm
Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	45°	40°
Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	≥ 25%	11 %
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø 15 mm	0 mm
Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	≥ 0.8 m	0.90 m
Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	2

#### 3. DESNIVELES

##### 2.1 PROTECCIÓN DE LOS DESNIVELES

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como	$h \geq 550 \text{ mm}$
---	-------------------------

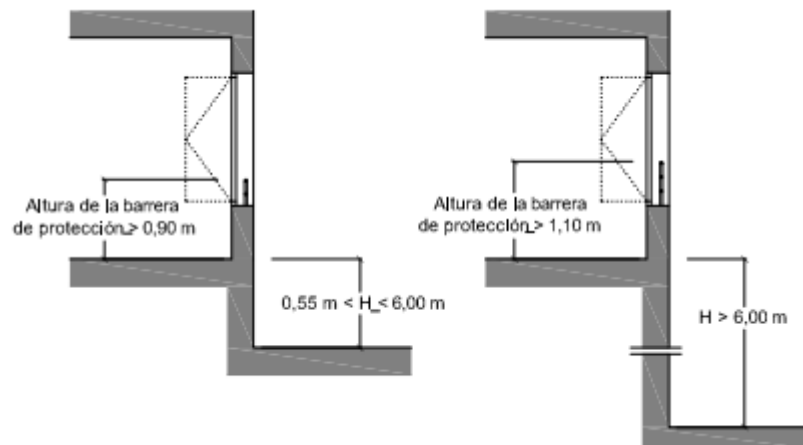
verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	
Señalización visual y táctil en zonas de uso público	$h \geq 550 \text{ mm}$ Diferenciación a 250 mm del borde

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

ALTURA:

	NORMA	PROYECTO
Diferencias de cota de hasta 6 metros	$\geq 900 \text{ mm}$	900 mm
Otros casos	$\geq 1100 \text{ mm}$	
Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	$\geq 900 \text{ mm}$	

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

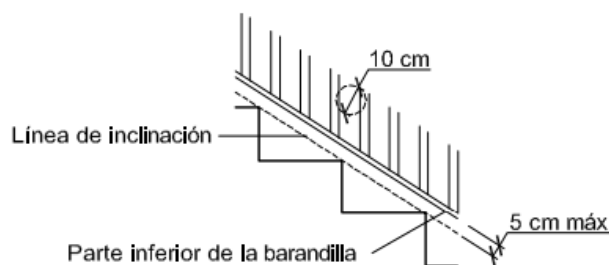


RESISTENCIA:

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales  
Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

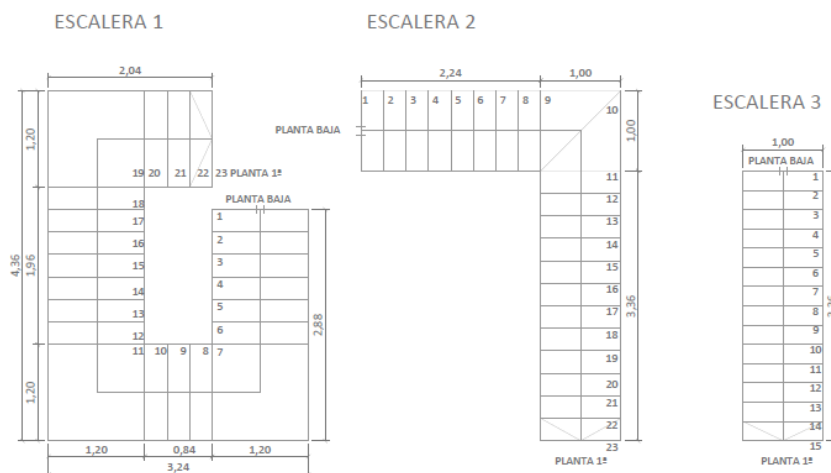
## CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

	NORMA	PROYECTO
No son escalables		
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha)	$300 \geq Ha \geq 500$ mm	400 mm
No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible	$500 \geq Ha \geq 800$ mm	
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \geq 100$ mm	100 mm
Altura de la parte inferior de la barandilla	$\geq 50$ mm	50mm



## 2.3 ESCALERAS Y RAMPAS

### PLANTAS ESCALERAS



## ESCALERA DE USO GENERAL: (USO PÚBLICO)

### ESCALERA 1:

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280$ mm	280mm
Contrahuella	$< 175$ mm	171mm
Huella y contrahuella (C)	$540 \leq 2C + H \leq 700$ mm	
Ancho de tramo	1,00m	1,20m
Dimensiones meseta	1,00x1,00m	1,20x1,20m
Pasamanos	0,90	0,90m

## ESCALERA DE USO RESTRINGIDO: (USO PRIVADO)

### ESCALERA 2:

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 220\text{mm}$	280mm
ContraHuella	$<175\text{mm}$	171mm
Huella y contraHuella (C)	$540 \leq 2C + H \leq 700\text{mm}$	
Ancho de tramo	0,80m	1,00m
Dimensiones meseta	1,00x1,00m	1,00x1,00m
Meseta partida	Si	Si
Pasamanos	0,90	0,90m

### ESCALERA 3:

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 220\text{mm}$	240mm
ContraHuella	$<200\text{mm}$	191mm
Huella y contraHuella (C)	$540 \leq 2C + H \leq 700\text{mm}$	
Ancho de tramo	0,80m	1,00m
Dimensiones meseta	1,00x1,00m	
Meseta partida	Si	
Pasamanos	0,90	0,90m

### TRAMOS

	NORMA	PROYECTO
Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
Altura máxima que salva un tramo	$\leq 3,20\text{m}$	2,50
En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma huella		cumple

### RAMPAS: Itinerario accesible

PENDIENTE RAMPAS DE ITINERARIO ACCESIBLES	NORMA	PROYECTO
Longitud de la rampa $<3\text{m}$	10%	10%
Longitud de la rampa $<6\text{m}$	8%	8%
Longitud de la rampa $\geq 6\text{m}$	6%	-

### TRAMOS

TRAMOS RAMPAS DE ITINERARIO ACCESIBLES	NORMA	PROYECTO
Longitud máxima del tramo	9	Cumple
Anchura de la rampa	$\geq 1,20\text{m}$	1,20
Altura de la protección en bordes libres		100mm

### PASAMANOS

PASAMANOS	NORMA	PROYECTO
Pasamanos continuo a un lado	Desnivel salvado > 550 mm	Cumple
Para usuarios en silla de ruedas	Desnivel salvado > 550 mm	Cumple
Pasamanos continuo a ambos lados	Anchura de la rampa > 1200 mm	Cumple
Altura del pasamanos en rampas de uso general	900 a 1100mm	900mm
Para usuarios en silla de ruedas	650 a 750mm	700mm
Separación del paramento	40mm	40mm

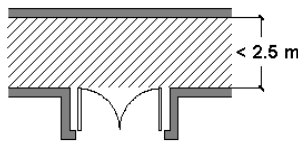
## DB-SUA

### SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

#### 1. IMPACTO

Impacto con elementos fijos:	NORMA	PROYECTO
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	$\geq 2,10$ m	CUMPLE
Altura libre en zonas de circulación no restringidas	$\geq 2.2$ m	CUMPLE
Altura libre en umbrales de puertas	2 m	CUMPLE
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	$\geq 2.2$ m	CUMPLE
Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo.	$\geq 0.15$ m	CUMPLE
Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		

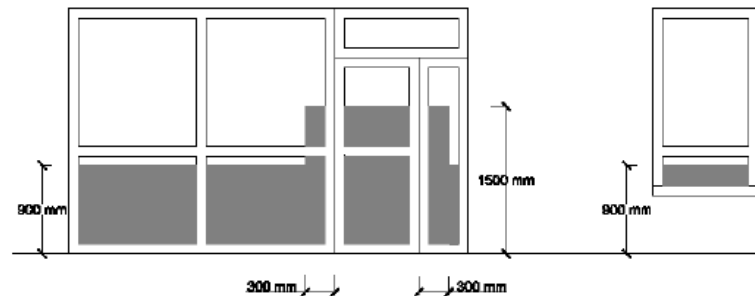
<b>Impacto con elementos practicables:</b> En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros.	CUMPLE
--	--------



<b>Impacto con elementos frágiles:</b> Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SUA 1, Apartado 3.2
--	---------------------

Resistencia al impacto en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0,55 m y 12 m	Nivel 2	
Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	Nivel 1	
Otros casos	Nivel 3	

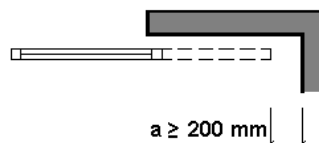


Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Grandes superficies acristaladas:	NORMA	PROYECTO
Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
Señalización superior	$1.5 < h < 1.7 \text{ m}$	
Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
Separación de montantes	0.6 m	

## 2. ATRAPAMIENTO

	NORMA	PROYECTO
Distancia desde la puerta corredera (accionamiento manual) hasta el objeto fijo más próximo	$\geq 0.2 \text{ m}$	0.2 m
Se disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre automáticos.		





## DB-SUA

### SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

**EXIGENCIA BÁSICA SU 3:** Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

#### 1. RECINTOS

- Las puertas de los baño y de los aseos dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior, (mediante la posibilidad de accionamiento de la condena en puertas desde el exterior).
- En cumplimiento del R.E.B.T. el control de la iluminación se realizará desde el exterior.

## DB-SUA

### SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

**EXIGENCIA BÁSICA SU 4:** Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

#### 1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	
		Resto de zonas	100	105
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			$f_u \geq 40 \%$	42

## 2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

### Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad

### Disposición de las luminarias:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$H = 2.48 \text{ m}$

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	Cada puerta de salida.
<input type="checkbox"/>	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
<input type="checkbox"/>	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
<input checked="" type="checkbox"/>	En cualquier cambio de nivel.
<input checked="" type="checkbox"/>	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

### Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

### Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia en el eje central Iluminancia en la banda central	
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central		
Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia $\geq 5$ luxes	
Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra $\geq 40$	Ra = 80.00

#### Iluminación de las señales de seguridad:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia $L_{\text{blanca}}$ y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$	$\geq 5:1$	
	$\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	$\geq 50\%$	--> 5 s
	100%	--> 60 s

## DB-SUA

### SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

## DB-SUA

### SUA 6

### SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidos las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

A día de hoy en España no existe una legislación específica que regule la los centros de Talasoterapia, por lo que tomaremos esta norma como base

#### 1. BARRERAS DE PROTECCIÓN PISCINAS

No se necesitan barreras de protección debido a que los vasos se encuentran elevados sobre la playa de las piscinas y que la profundidad de los vasos es inferior a 1,40m

#### 1. BARRERAS DE PROTECCIÓN ÁREA DE RELAJACIÓN EXTERIOR

Se dispondrá de una Barandilla de fachada en forma recta, de 110 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de doble barandal superior y barandal inferior de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 150 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 15 mm con una separación de 10 cm y pasamanos de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 40 mm, fijada mediante atornillado al muro perimetral de piedra del área de relajación con el fin de evitar caídas a la ría de Aldán.

## DB-SUA

### SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

**EXIGENCIA BÁSICA SU 7:** Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Las zona de aparcamiento del centro dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Se señalizará conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) el sentido de la circulación y las salidas;
- b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso; Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas

## DB-SUA

### SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

**EXIGENCIA BÁSICA SU 8:** Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### 1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ ) sea mayor que el riesgo admisible ( $N_a$ ), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

#### Cálculo de la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ )

siendo

- $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km<sup>2</sup>).
- $A_e$ : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>.
- $C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno.

$N_q$ (Cangas) = 1.50 impactos/año, km <sup>2</sup>
$A_e$ = 3285.06 m <sup>2</sup>
$C_1$ (aislado sobre una colina o promontorio) = 2.00
$N_e$ = 0.0099 impactos/año

### Cálculo del riesgo admisible ( $N_a$ )

siendo

- $C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- $C_3$ : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- $C_4$ : Coeficiente en función del uso del edificio.
- $C_5$ : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

$C_2$ (estructura de hormigón/cubierta de madera) = 2.50
$C_3$ (otros contenidos) = 1.00
$C_4$ (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
$C_5$ (edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, etc.) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave) = 5.00
$N_a$ = 0.0001 impactos/año

### Verificación

Altura del edificio = 7.8 m $\leq$ 43.0 m
$N_e$ = 0.0099 $>$ $N_a$ = 0.0001 impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$N_a$ = 0.0001 impactos/año
$N_e$ = 0.0099 impactos/año
$E$ = 0.985

Como:

$$0.985 \geq 0.98$$

Nivel de protección: I

### Descripción del sistema externo de protección frente al rayo

Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado y avance de 15  $\mu$ s y radio de protección de 32 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado y 6 m de altura.

## DB-SUA

### SUA 9 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

#### 1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

En el presente proyecto se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles contenidas en el Documento Básico DB-SUA 9, con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Las condiciones de accesibilidad se refieren únicamente al centro que deban ser accesibles dentro de sus límites, sus zonas exteriores privativas.

#### CONDICIONES FUNCIONALES

##### – Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la vía pública y las zonas comunes exteriores, con la entrada principal al edificio.

##### – Accesibilidad entre plantas del edificio

La rehabilitación de la edificación se proyecta ascensor accesible que comunica las dos plantas de dominio público, a su vez el acceso a cada una de las plantas está adaptado.

En planta baja existe una altura que salvar de 30cm, el acceso se salva mediante una rampa de pendiente del 10% que permite un itinerario accesible a el área de relajación exterior.

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Se dispone de un aseo accesible por planta en las diferentes áreas sociales, un inodoro accesible en cada vestuario.

Se dispone de una ducha accesible en cada vestuario.

Los pasillos con anchura de 1,50m

Accesos a todos los locales del inmueble con carpinterías adecuadas de un mínimo de 80 cm para el acceso

##### – Accesibilidad en las plantas del edificio

Las plantas con acceso accesible disponen de un itinerario accesible que comunica dicho acceso con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas.



## DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

	PROYECTO
Espacio de giro libre de obstáculos	SI
Zona de espera accesible	Si
Plato de ducha accesible	Si
Barras accesibles en inodoros y duchas	Si
Grúa accesible para acceso a vasos piscinas	SI
Plaza de aparcamiento accesible	Si

## 1. CONDICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

### DOTACIÓN:

Se señalizarán los siguientes elementos accesibles:

- Entrada al edificio accesible
- Itinerarios accesibles
- Ascensores accesibles
- Aseos accesibles
- Duchas accesibles

### CARACTERÍSTICAS:

- Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

### 3.4 DB-HS

### SALUBRIDAD



## DB-HS SALUBRIDAD

### HS 1

### PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

#### 1. MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

##### 1.1 GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Coeficiente de permeabilidad del terreno:  $K_s: 1 \times 10^{-11} \text{ cm/s}^{(1)}$

Notas:

(1) Este dato se obtiene del informe geotécnico.

##### 1.2 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

#### MURO DE SÓTANO DE PIEDRA

I2+I3+D1+D5

Muro de Sótano de sillería a base de piedra de granito silvestre de 60cm. Impermeabilización exterior con aislamiento térmico.

Presencia de agua: **Baja**  
Grado de impermeabilidad: **1<sup>(1)</sup>**  
Tipo de muro: **De gravedad<sup>(2)</sup>**  
Situación de la impermeabilización: **Exterior**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.

Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

#### Drenaje y evacuación:

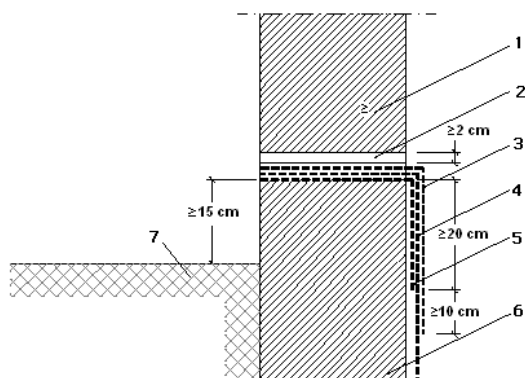
- D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
- D1 Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
- D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

### 1.3 PUNTOS SINGULARES DE LOS MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### Encuentros del muro con las fachadas:

- En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo (véase la figura siguiente).



- 1. Fachada
- 2. Capa de mortero de regulación
- 3. Banda de terminación
- 4. Impermeabilización
- 5. Banda de refuerzo
- 6. Muro
- 7. Suelo exterior

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2 de la sección 1 de DB HS Salubridad.
- Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### Encuentros del muro con las cubiertas enterradas:

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

#### Paso de conductos:

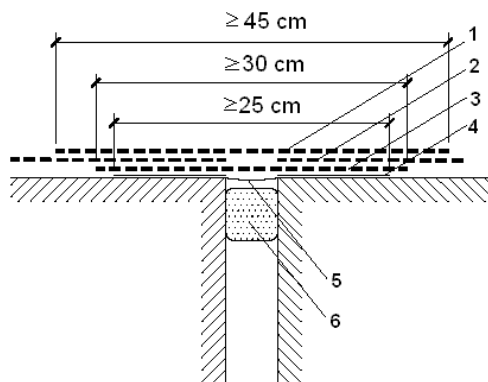
- Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.
- Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.
- Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

#### Esquinas y rincones:

- Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.
- Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

#### Juntas:

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos (véase la figura siguiente):
  - a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
  - b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
  - c) Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
  - d) Una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
  - e) El impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
  - f) Una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.



1. Banda de terminación
2. Impermeabilización
3. Banda de refuerzo
4. Pintura de imprimación
5. Sellado
6. Relleno

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:
  - a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
  - b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
  - c) La impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
  - d) Una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.
- En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.
- Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.

## 2. SUELOS

### 2.1 GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno:  $K_s: 1 \times 10^{-11} \text{ cm/s}^{(1)}$

*Notas:*

*(1) Este dato se obtiene del informe geotécnico.*

### 2.2 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

#### Forjado Sanitario

V1

Presencia de agua: **Baja**  
Grado de impermeabilidad: **1<sup>(1)</sup>**  
Tipo de muro: **De gravedad<sup>(2)</sup>**  
Tipo de suelo: **Suelo elevado<sup>(3)</sup>**  
Tipo de intervención en el terreno: **Sin intervención**

*Notas:*

*(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.*

*(2) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.*

*(3) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.*

Ventilación de la cámara:

V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas,  $S_s$ , en  $\text{cm}^2$ , y la superficie del suelo elevado,  $A_s$ , en  $\text{m}^2$  debe cumplir la condición:

V1

V1 La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

### 2.3 PUNTOS SINGULARES DE LOS SUELOS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

## 3. FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

### 3.1 GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	<b>E0<sup>(1)</sup></b>
Zona pluviométrica de promedios:	<b>II<sup>(2)</sup></b>
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	<b>7.8 m<sup>(3)</sup></b>
Zona eólica:	<b>B<sup>(4)</sup></b>
Grado de exposición al viento:	<b>V2<sup>(5)</sup></b>
Grado de impermeabilidad:	<b>4<sup>(6)</sup></b>



**Notas:**

- <sup>(1)</sup> Clase de entorno del edificio E0(Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km).
- <sup>(2)</sup> Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
- <sup>(3)</sup> Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.
- <sup>(4)</sup> Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.
- <sup>(5)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.
- <sup>(6)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

## 2.1 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

### CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 60cm

**B3+C2+H1+J2**

Revestimiento exterior:

**No**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (B3+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B3Debe disponerse una barrera de resistencia muy alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes:

- Una cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo de las siguientes características:
  - La cámara debe disponerse por el lado exterior del aislante;
  - Debe disponerse en la parte inferior de la cámara y cuando ésta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma (véase el apartado 2.3.3.5 de DB HS 1 Protección frente a la humedad);
  - El espesor de la cámara debe estar comprendido entre 3 y 10 cm;
  - Deben disponerse aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm<sup>2</sup> por cada 10 m<sup>2</sup> de paño de fachada entre forjados repartidas al 50 % entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una anchura mayor que 5 mm u otra solución que produzca el mismo efecto.
- Revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, de las siguientes características:
  - Estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
  - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
- Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión  $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ , según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción  $\leq 2 \%$ , según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

#### **CERRAMIENTO DE PIEDRA TRASDOSADO 30cm**

**B3+C2+H1+J2**

Cerramiento de piedra de 30 cm de espesor, trasdosado autoportante formado por dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor sujetas a un entramado autoportante separado 1cm del elemento base, con poliestireno expandido de 80 mm de espesor.

Revestimiento exterior:

**No**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (B3+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

**B3** Debe disponerse una barrera de resistencia muy alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes:

- Una cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo de las siguientes características:
- La cámara debe disponerse por el lado exterior del aislante;
  - Debe disponerse en la parte inferior de la cámara y cuando ésta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma (véase el apartado 2.3.3.5 de DB HS 1 Protección frente a la humedad);
  - El espesor de la cámara debe estar comprendido entre 3 y 10 cm;
  - Deben disponerse aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm<sup>2</sup> por cada 10 m<sup>2</sup> de paño de fachada entre forjados repartidas al 50 % entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una anchura mayor que 5 mm u otra solución que produzca el mismo efecto.
- Revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, de las siguientes características:
  - Estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
  - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
  - Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Composición de la hoja principal:

**C2** Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión  $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ , según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción  $\leq 2 \%$ , según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

## 2.4 PUNTOS SINGULARES DE LAS FACHADAS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

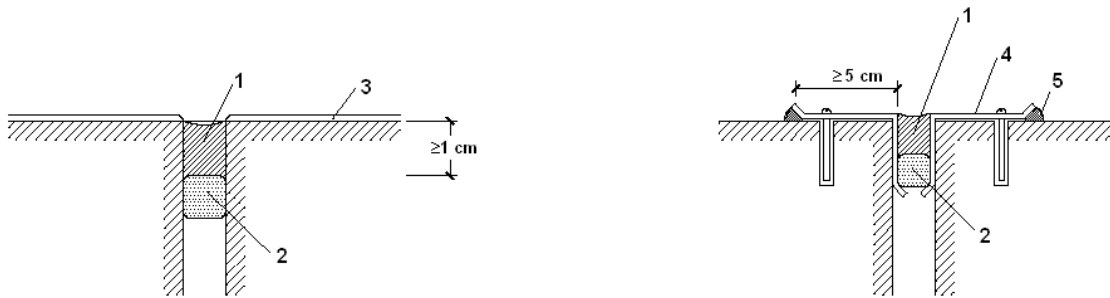
**Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas**

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20
de piedra artificial	20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15

- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe

estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

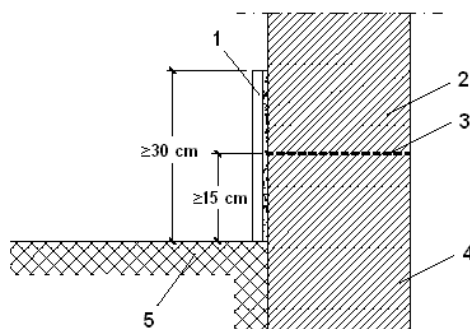
- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



1. Zócalo
2. Fachada
3. Barrera impermeable
4. Cimentación
5. Suelo exterior

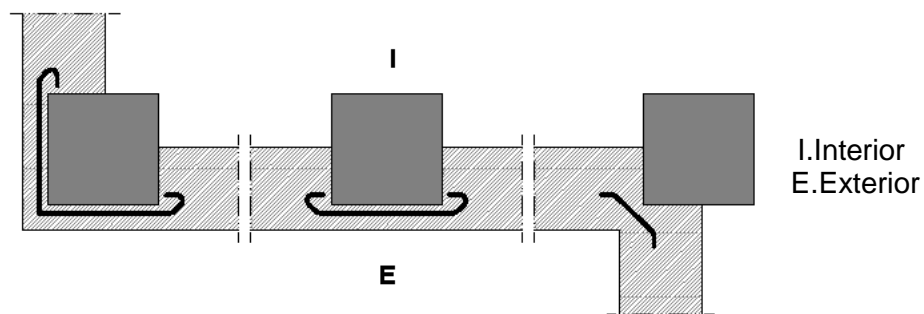
- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

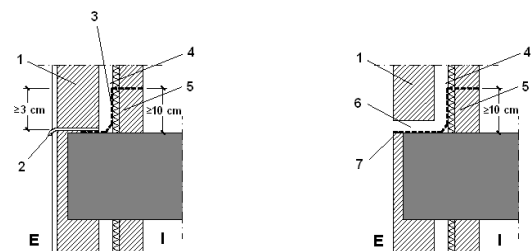
- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.
- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.
- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.
- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:
  - a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);
  - b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

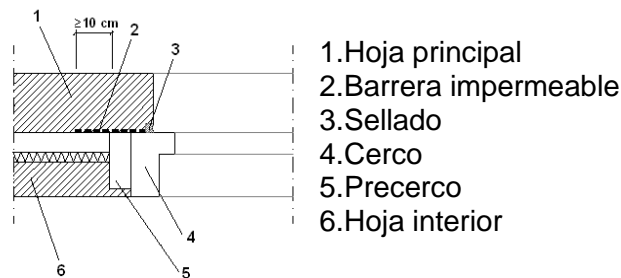
1. Hoja principal
2. Sistema de evacuación
3. Sistema de recogida
4. Cámara
5. Hoja interior



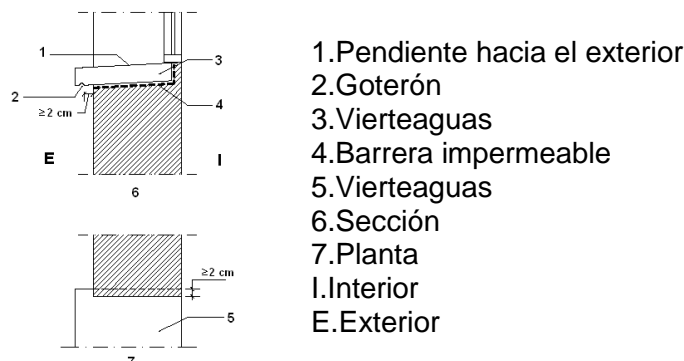
- 6. Llaga desprovista de mortero
- 7. Sistema de recogida y evacuación
- I. Interior
- E. Exterior

Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.
- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.





Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben
  - a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
  - b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
  - c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

## 4. CUBIERTAS PLANAS

### 4.1 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

**Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)**

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida; aislamiento térmico: panel de lana mineral natural (LMN), panel cubierta "KNAUF INSULATION", de 80 mm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con

elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, sin coincidir sus juntas; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; capa de protección: baldosas de gres rústico 4/3/-/E, 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.

#### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

#### REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo con revestimiento continuo, compuesto de: REVESTIMIENTO BASE: guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, y acabado de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6; Capa de acabado: pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA".

Tipo: **Transitable peatones**

#### Formación de pendientes:

Pendiente  
mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %<sup>(1)</sup>**

#### Aislante térmico<sup>(2)</sup>:

Material aislante térmico: **Lana mineral soldable panel cubierta "KNAUF INSULATION"**

Espesor: **8.0 cm<sup>(3)</sup>**

Barrera contra el vapor: **Impermeabilización asfáltica bicapa adherida**

#### Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

#### Notas:

<sup>(1)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

<sup>(2)</sup> Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

<sup>(3)</sup> Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

#### Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

#### Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

#### Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
  - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
  - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
  - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
  - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

#### Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
- Solado fijo:
  - El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
  - El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.
  - Las piezas no deben colocarse a hueso.

#### **Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)**

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida; aislamiento térmico: panel de lana mineral natural (LMN), panel cubierta "KNAUF INSULATION", de 80 mm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, sin coincidir sus juntas; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; capa de protección: baldosas

de gres rústico 4/3/-/E, 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.

#### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

Tipo: **Transitable peatones**

#### Formación de pendientes:

Pendiente  
mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %<sup>(1)</sup>**

#### Aislante térmico<sup>(2)</sup>:

Material aislante térmico: **Lana mineral soldable panel cubierta "KNAUF INSULATION"**

Espesor: **8.0 cm<sup>(3)</sup>**

Barrera contra el vapor: **Impermeabilización asfáltica bicapa adherida**

#### Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

#### Notas:

<sup>(1)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

<sup>(2)</sup> Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

<sup>(3)</sup> Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

#### Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

#### Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

**Capa de impermeabilización:**

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
  - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
  - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
  - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
  - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

**Capa de protección:**

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
- Solado fijo:
  - El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
  - El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.
  - Las piezas no deben colocarse a hueso.

#### **4.2 PUNTOS SINGULARES DE LAS CUBIERTAS PLANAS**

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

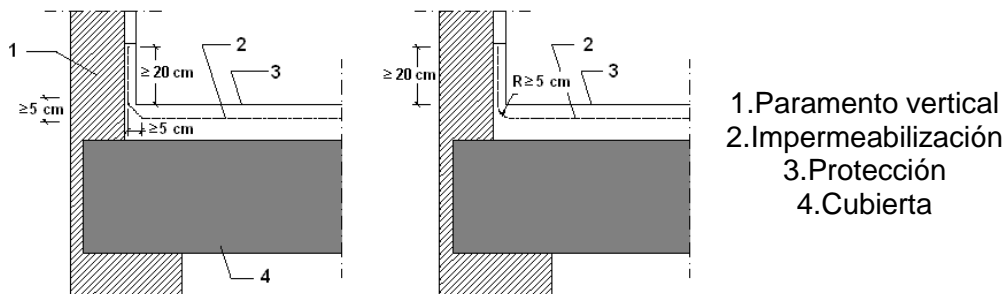
**Juntas de dilatación:**

- Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.
- Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- a) Coincidiendo con las juntas de la cubierta;
  - b) En el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
  - c) En cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.
- En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (véase la siguiente figura).



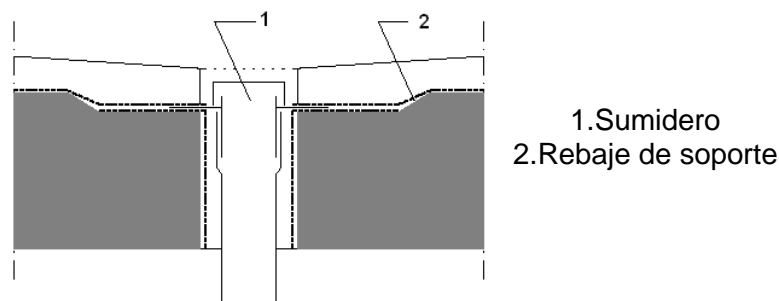
- El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.
- Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:
  - a) Mediante una roza de 3x3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
  - b) Mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
  - c) Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

- El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:
  - a) Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;
  - b) Disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.
- El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.



- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de esorrentía de la cubierta.
- Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo

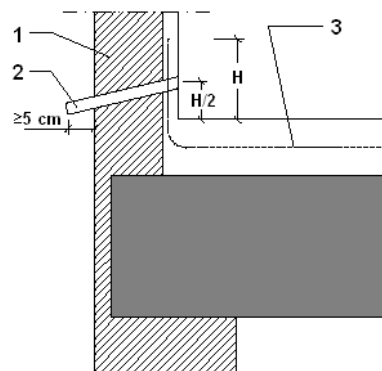


remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

#### Rebosaderos:

- En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
  - a) Cuando en la cubierta exista una sola bajante;
  - b) Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
  - c) Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
- La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.
  - El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



1.Paramento vertical  
2.Rebosadero  
3.Impermeabilización

- El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.
- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos:

- Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:
  - a) Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
  - b) Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas:

- En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas:

- Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:
  - a) Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
  - b) Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.
- Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

## 5. CUBIERTAS INCLINADAS

### 5.1 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

#### Cubierta de Zinc

**Formación de pendientes:**

Descripción:	<b>Tablero multicapa sobre entramado estructural</b>
Pendiente:	<b>29.1 %</b>
<b>Aislante térmico<sup>(1)</sup>:</b>	

Material aislante térmico: **Poliestireno extruido (XP)**  
Espesor: **10.0 cm<sup>(2)</sup>**  
Barrera contra el vapor: **Sin barrera contra el vapor**

**Tipo de impermeabilización:**

Descripción: **Sistema de placas**

**Notas:**

<sup>(1)</sup> Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

<sup>(2)</sup> Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

**Sistema de formación de pendientes**

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

**Aislante térmico:**

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

**Capa de impermeabilización:**

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con un sistema de placas:
  - El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
  - Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

### Tejado

- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

### Cubierta de Zinc

#### Formación de pendientes:

Descripción: **Tablero multicapa sobre entramado estructural**

Pendiente: **32.9 %**

#### Aislante térmico<sup>(1)</sup>:

Material aislante térmico: **Poliestireno extruido (XP)**

Espesor: **10.0 cm<sup>(2)</sup>**

Barrera contra el vapor: **Sin barrera contra el vapor**

#### Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Sistema de placas**

#### Notas:

<sup>(1)</sup> Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

<sup>(2)</sup> Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

### Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

### Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

#### Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con un sistema de placas:
  - El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
  - Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

#### Tejado

- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

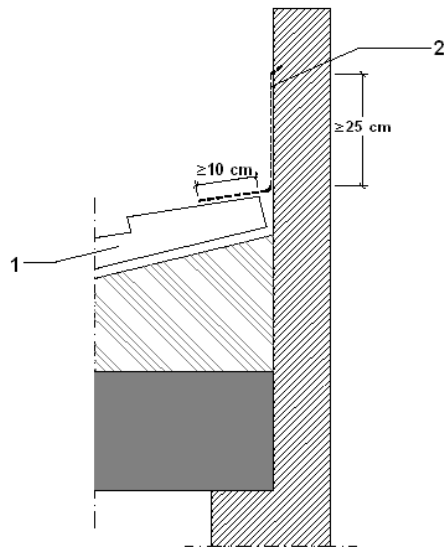
### 5.2 PUNTOS SINGULARES DE LAS CUBIERTAS INCLINADAS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.
- Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

- Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (véase la siguiente figura).



1. Piezas de tejado  
2. Elemento de protección del paramento vertical

#### Alero:

- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
- Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

#### Borde lateral:

- En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

#### Limahoyas:

- En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
- La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm. como mínimo.

Cumbreras y limatesas:

- En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
- Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.
- Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas.
- La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
- En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios:

- Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos:

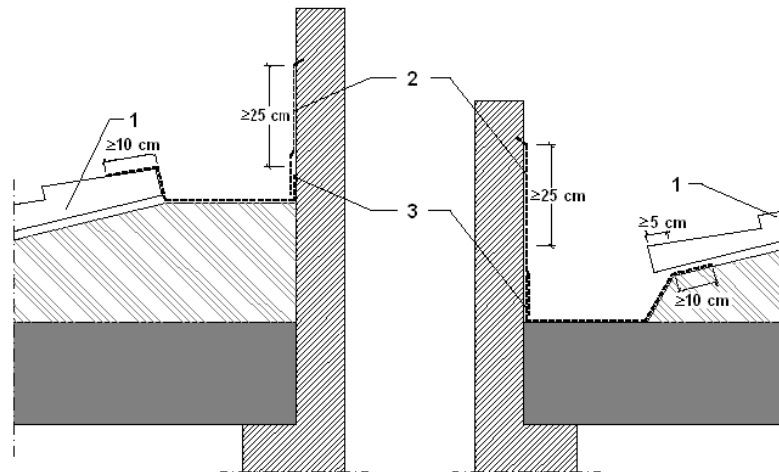
- Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.
- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones:

- Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
- Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
  - Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su



remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (véase la siguiente figura).



1. Piezas de tejado
2. Elemento de protección del paramento vertical
3. Elemento de protección del canalón

- Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:
  - a) Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);
  - b) Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);
- Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que:
  - a) El ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
  - b) La separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.
  - c) El ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado

## HS 2

## RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

### 1. EXIGENCIA BÁSICA HS 2:

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

#### 1.1 ALMACÉN DE CONTENEDORES Y ESPACIO DE RESERVA PARA RECOGIDA CENTRALIZADA

Sistema de recogida de residuos de la localidad: recogida centralizada con contenedores de calle de superficie.

El ámbito de aplicación de esta Exigencia Básica en cuanto a la dotación del almacén de contenedores de edificio y al espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle.

Tabla A.3 Fracciones y componentes principales de los *residuos ordinarios*

Fracción	Componentes
Envases ligeros	Bolsas de plástico
	Botellas y garrafas de plástico
	Brics
	Envases de plástico
	Latas metálicas
Materia orgánica	Corcho
	Restos de comidas
	Restos de preparación de comidas
	Servilletas de papel y papel de cocina usados
Papel y cartón	Diarios y revistas
	Embalajes de cartón
	Envases de cartón
	Hojas de publicidad
	Papel de oficina
Vidrio	Botellas
	Botes
Varios <sup>(1)</sup>	Cenizas
	Cuero
	Goma, caucho
	Maderas
	Pañales

<sup>(1)</sup> Cuando alguna fracción no se separa se deposita en la fracción varios.

#### 1.2 ESPACIO DE ALMACENAMIENTO INMEDIATO

El centro dispondrá de 3 contenedor de residuos integrados en el mobiliario de la misma, uno para materia orgánica, residuos no clasificados y otro para envases ligeros.

La zona destinada a residuos dispondrá de 4 contenedores de residuos, uno para residuos orgánicos, uno para papel/cartón, otro para vidrios, y un cuarto para otros residuos no clasificados.

## HS 3

## CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

### 1. EXIGENCIA BÁSICA HS 3:

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de

los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de

combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Se proyecta para todo el local una ventilación mecánica; se define la en el apartado 6.1 RITE,  
Reglamento de instalaciones térmicas del edificio.

## HS 4

## SUMINISTRO DE AGUA

### 1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

### 2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

### 3. BASES DE CÁLCULO

#### 3.1 REDES DE DISTRIBUCIÓN

#### Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato		Q <sub>min</sub> AF (m³/h)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Inodoro con cisterna		0.36	15
Lavabo con hidromezclador electrónico		0.72	15
Lavadero		0.72	15
Grifo en garaje		0.72	15
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico		0.54	15
Lavadora industrial		2.16	15
Ducha con rociador antivandálico (agua fría)		0.72	15
Abreviaturas utilizadas			
Q <sub>min</sub> AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P <sub>min</sub>	Presión mínima
Q <sub>min</sub> A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 35 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

#### Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se

han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

siendo:

$\square$ : Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

siendo:

Re: Número de Reynolds

$\square_r$ : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s<sup>2</sup>]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

**Montantes e instalación interior**

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

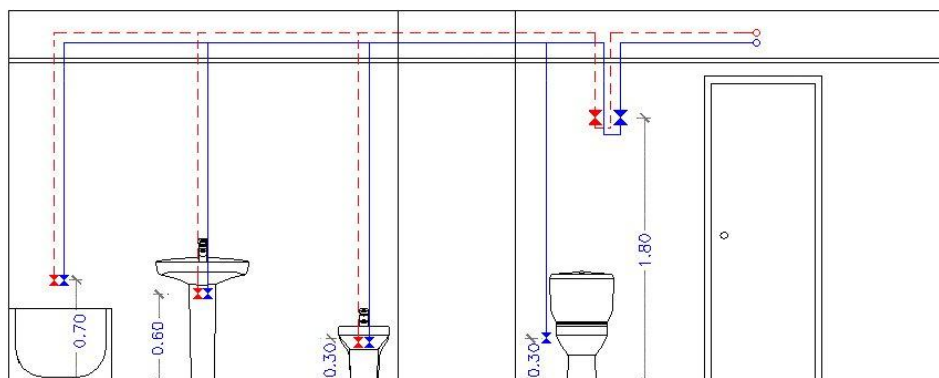
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.00 m/s.
  - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 1.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

### Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

## 3.2 DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Inodoro con cisterna	---	16
Lavabo con hidromezclador electrónico	---	16
Lavadero	---	16
Grifo en garaje	---	16
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	---	16
Lavadora industrial	---	25
Ducha con rociador antivandálico (agua fría)	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

### 3.3 REDES DE A.C.S

#### Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

#### Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100



Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1 <sup>1/2</sup>	1800
2	3300

### Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

### Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

## 3.4 EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

### Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

### Grupo de presión

#### Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

siendo:

V: Volumen del depósito [l]

Q: Caudal máximo simultáneo [dm<sup>3</sup>/s]

t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

### Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos

bombas para caudales de hasta 10 dm<sup>3</sup>/s, tres para caudales de hasta 30 dm<sup>3</sup>/s y cuatro para más de 30 dm<sup>3</sup>/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

### **Cálculo del depósito de presión**

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

siendo:

Vn: Volumen útil del depósito de membrana [l]

Pb: Presión absoluta mínima [m.c.a.]

Va: Volumen mínimo de agua [l]

Pa: Presión absoluta máxima [m.c.a.]

## HS 5

## EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

### 3 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

### 4 LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

### 5 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Tipo de proyecto: Edificio de pública concurrencia

### 6 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

#### 4.1 TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES

##### **Red de pequeña evacuación**

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

##### **Bajantes**

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

##### **Canaletas de drenaje**

Canaleta prefabricada de drenaje para uso privado de PVC, S-498 "JIMTEN", blanco, con rejilla de PVC.

##### **Coletores**

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, fabricado según la norma CEN TC 155 WG13, con junta elástica.

Colector suspendido de polipropileno, insonorizado y resistente al fuego, según UNE-EN 1451-1, unión con junta elástica.

### **Acometida**

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

#### **4.2 TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES**

### **Red de pequeña evacuación**

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

### **Canalones y bajantes**

Canalón circular de zinctitanio, "RHEINZINK" natural, según UNE-EN 988, con certificado TÜV-Rheinland de conformidad con el catálogo de criterios QUALITY ZINC, producto de construcción ecológico con certificado AUB.

Tubo bajante circular de zinctitanio "RHEINZINK" natural, electrosoldado por alta frecuencia, según UNE-EN 988, con certificado TÜV-Rheinland de conformidad con el catálogo de criterios QUALITY ZINC, producto de construcción ecológico con certificado AUB y patente europea 0284141.

### **Bajantes**

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

### **Sumideros longitudinales**

Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, Reforzada Kenadrain HD DR102AP "JIMTEN", con rejilla pasarela de acero galvanizado clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.

### **Zanjas drenantes**

Zanja drenante, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220°, según UNE-EN 13476-1.

### **Colectores**

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, fabricado según la norma CEN TC 155 WG13, con junta elástica.

Colector suspendido de polipropileno, insonorizado y resistente al fuego, según UNE-EN 1451-1, unión con junta elástica.

### **Acometida**

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

#### **4.1 TUBERÍAS PARA AGUAS MIXTAS**

### **Colectores**

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, fabricado según la norma CEN TC 155 WG13, con junta elástica.

Colector suspendido de polipropileno, insonorizado y resistente al fuego, según UNE-EN 1451-1, unión con junta elástica.

### Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

## 7 BASES DE CÁLCULO

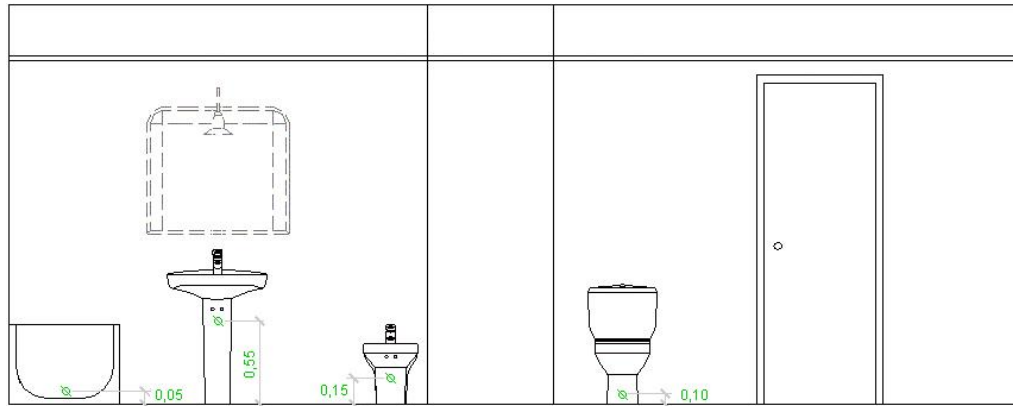
### 5.1 RED DE AGUAS RESIDUALES

#### RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



### Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

### Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200

# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

## Coletores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

## 5.2 RED DE AGUAS PLUVIALES

### RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>



### Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> ) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

### Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

## Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> ) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

## 5.3 COLECTORES MIXTOS

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se han transformado las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se ha sumado a las correspondientes de las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se ha obtenido en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se ha efectuado con el siguiente criterio:

- si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>;
- si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de  $0,36 \times n^{\circ} \text{ UD m}^2$ .

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

## 5.4 REDES DE VENTILACIÓN

### Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

## 5.5 DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

– Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

– Pluviales (UNE-EN 12056-3)

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m<sup>2</sup>)

A: área (m<sup>2</sup>)

**Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:**

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

siendo:

- Q: caudal ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
- n: coeficiente de manning
- A: área de la tubería ocupada por el fluido ( $\text{m}^2$ )
- $R_h$ : radio hidráulico (m)
- i: pendiente (m/m)

**Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:**

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

siendo:

- Q: caudal (l/s)
- r: nivel de llenado
- D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

siendo:

- $Q_{RWP}$ : caudal (l/s)
- $k_b$ : rugosidad (0.25 mm)
- $d_i$ : diámetro (mm)
- f: nivel de llenado

### 3.5

### PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO



## **ARTÍCULO 14. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.”

### **1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS**

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

### **2. VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO**

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas y la cubierta, que conforman cada recinto del edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

#### **En los recintos protegidos:**

Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso: “El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

*Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $RA$ , de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $RA$ , del cerramiento no será menor que 50 dBA”.*

Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

*“El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA”.*

Protección frente al ruido procedente del exterior:

*“El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día,  $L_d$ , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio”.*

Valores exigidos para el proyecto:

*“Desde el punto de vista de aplicación de las exigencias de aislamiento acústico del DB HR, es necesario identificar el uso del edificio:*

- Residencial: Público o privado.
- Sanitario: Hospitalario o centros de asistencia ambulatoria.
- Docente.
- Administrativo.

*Las exigencias de aislamiento acústico del DB HR no se aplican a edificios de otros usos, por ejemplo, edificios de uso comercial, aparcamiento...etc.”*

**No es de aplicación esta disposición.**

Uso: Local publica concurrencia.

No es exigible en todos los locales del inmueble el DB HR, ya que no se trata de locales habitables, pero se exige en proyecto que los locales destinados a sala de máquinas cumpla:

- con la opción general de aislamiento acústico y
- con el método general de tiempo de reverberación y absorción acústica.

### 3. DISEÑO Y DIMENSIONADO

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, se elige la opción, simplificada, que figura en el apartado 3.1.2 HR.

#### **Tabiquería**

Según tabla 3.1 HR, un entramado autoportante debe tener una masa por unidad de superficie de 25 kg/m<sup>2</sup> y un índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$  de 43 dBA.

#### **Fachadas y cubierta**

En la tabla 3.4 HR se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada o la cubierta en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 HR y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido



### 3.6

### AHORRO DE ENERGÍA



### 3.6.1 HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

#### 1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

##### 1.1 PORCENTAJE DE AHORRO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA RESPECTO AL EDIFICIO DE REFERENCIA.

$$\%_{AD} = 100 \cdot (D_{G,ref} - D_{G,obj}) / D_{G,ref} = 100 \cdot (101.9 - 74.7) / 101.9 = \mathbf{26.7 \%} \geq \%_{AD,exigido} = \mathbf{25.0 \%}$$

donde:

$\%_{AD}$ : Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.

$\%_{AD,exigido}$ : Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos en zona climática de verano **1** y **Media** carga de las fuentes internas del edificio, (tabla 2.2, CTE DB HE 1), **25.0 %**.

$D_{G,obj}$ : Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según  $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_{R_i}$  en territorio peninsular, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{G,ref}$ : Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

##### 1.2 RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S <sub>u</sub> (m²)	Horario de uso, Carga interna	C <sub>FI</sub> (W/m²)	D <sub>G,obj</sub>		D <sub>G,ref</sub>		%AD	
				(kWh/año)	(kWh/(m²·a))	(kWh/año)	(kWh/(m²·a))		
Vestuario	126.93	16 h, Media	8.1	22126.8	174.3	27580.6	217.3	19.8	
Área de Tratamientos piscina	612.72	16 h, Media	8.1	47174.9	77.0	59257.4	96.7	20.4	
Área de Contrastes Térmicos	111.69	16 h, Media	8.1	10791.6	96.6	15900.7	142.4	32.1	
Zonas comunes	225.62	16 h, Baja	4.5	3920.7	17.4	9540.3	42.3	58.9	
zona privada	84.65	16 h, Baja	4.5	2317.3	27.4	5321.8	62.9	56.5	
Escaleras	37.80	16 h, Baja	4.5	-	-	-	-	-	
Lavandería	12.22	16 h, Media	8.1	1250.9	102.3	1722.2	140.9	27.4	
Área de relajación	67.13	16 h, Baja	4.5	7920.3	118.0	10960.7	163.3	27.7	
1278.77				6.9	95502.5	74.7	130283.5	101.9	26.7

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$C_{FI}$ : Densidad de las fuentes internas. Supone el promedio horario de la carga térmica total debida a las fuentes internas, repercutida sobre la superficie útil, calculada a partir de las cargas nominales en cada hora para cada carga (carga sensible debida a la ocupación, carga debida a iluminación y carga debida a equipos) a lo largo de una semana tipo. La densidad de las fuentes internas del edificio se obtiene promediando las densidades de cada una de las zonas ponderadas por la fracción de la superficie útil que representa cada espacio en relación a la superficie útil total del edificio. W/m<sup>2</sup>.

$\%_{AD}$ : Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.

$D_{G,obj}$ : Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según  $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_{R_i}$  en territorio peninsular, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{G,ref}$ : Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

Conforme a la densidad obtenida de las fuentes internas del edificio ( $C_{FI,edif} = 6.9$  W/m<sup>2</sup>), la carga de las fuentes internas del edificio se considera **Media**, por lo que el porcentaje de

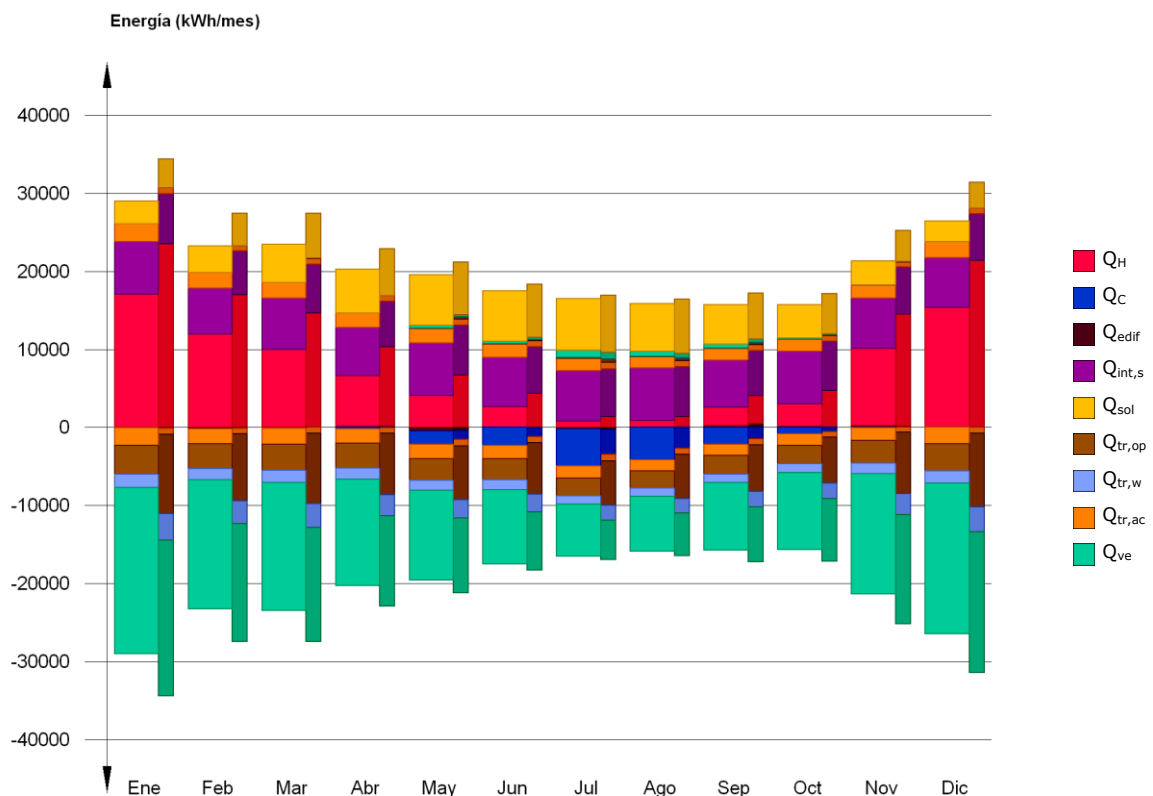
ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia es **25.0%**, conforme a la tabla 2.2 de CTE DB HE 1.

### 1.3 RESULTADOS MENSUALES.

#### 1.3.1 Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ( $Q_{tr,op}$  y  $Q_{tr,w}$ , respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ( $Q_{tr,ac}$ ), la energía intercambiada por ventilación ( $Q_{ve}$ ), la ganancia interna sensible neta ( $Q_{int,s}$ ), la ganancia solar neta ( $Q_{sol}$ ), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio ( $Q_{edif}$ ), y el aporte necesario de calefacción ( $Q_H$ ) y refrigeración ( $Q_C$ ).

Han sido realizadas dos simulaciones de demanda energética, correspondientes al edificio objeto de proyecto y al edificio de referencia generado en base a éste, conforme a las reglas establecidas para la definición del edificio de referencia (Apéndice D de CTE DB HE 1 y documento 'Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER'). Con objeto de comparar visualmente el comportamiento de ambas modelizaciones, la gráfica muestra también los resultados del edificio de referencia, mediante barras más estrechas y de color más oscuro, situadas a la derecha de los valores correspondientes al edificio objeto.



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año  (kWh /año)    (kWh/ m²·a)	
Balance energético anual del edificio.														
Q <sub>tr,op</sub>	2.5	7.4	11.7	9.3	59.2	31.0	99.3	73.3	63.9	30.5	8.5	3.3	-34124.2	-26.7
	-3689.0	-3179.0	-3376.7	-3159.5	-2736.8	-2720.0	-2282.4	-2227.1	-2373.8	-2369.3	-2945.0	-3465.4		
Q <sub>tr,w</sub>	0.8	2.1	2.9	2.3	15.4	7.2	27.2	18.5	15.5	6.6	2.1	1.0	-15707.9	-12.3
	-1675.2	-1451.4	-1547.5	-1463.7	-1274.4	-1258.4	-1047.3	-1013.0	-1081.5	-1087.3	-1337.3	-1572.5		
Q <sub>tr,ac</sub>	2251.6	1939.6	2005.9	1829.7	1863.5	1686.0	1570.2	1419.8	1453.7	1473.4	1665.4	2084.4		
	-2251.6	-1939.6	-2005.9	-1829.7	-1863.5	-1686.0	-1570.2	-1419.8	-1453.7	-1473.4	-1665.4	-2084.4		
Q <sub>ve</sub>	7.9	21.9	30.6	24.1	349.3	300.3	929.1	640.6	506.9	169.8	19.9	10.3	-152859.5	-
	-21299.0	-16505.2	-16393.5	-13614.1	-11504.9	-9547.2	-6687.1	-7034.1	-8646.2	-9930.5	-15397.8	-19310.7		
Q <sub>int,s</sub>	6765.8	5953.9	6630.5	6224.5	6765.8	6359.9	6495.2	6765.8	6089.2	6765.8	6495.2	6359.9	77311.5	60.5
	-31.4	-27.6	-30.7	-28.8	-31.4	-29.5	-30.1	-31.4	-28.2	-31.4	-30.1	-29.5		
Q <sub>sol</sub>	2928.6	3435.7	4924.3	5677.3	6543.2	6573.7	6672.2	6156.2	5093.2	4289.7	3124.4	2630.9	57426.2	44.9
	-31.3	-37.0	-52.7	-61.7	-71.0	-71.5	-71.4	-65.3	-54.2	-45.7	-33.2	-28.2		
Q <sub>edif</sub>	-69.4	-161.6	-80.8	177.1	-450.5	49.0	-200.5	55.5	274.6	166.5	219.2	21.0		
Q <sub>H</sub>	17089.6	11942.2	9946.1	6422.1	4052.2	2621.2	807.7	833.2	2307.0	2874.3	9883.3	15380.0	84159.0	65.8
Q <sub>C</sub>	--	-1.4	-64.3	-208.7	-1716.1	-2315.8	-4712.0	-4172.2	-2166.3	-839.0	-9.2	--	-16205.0	-12.7
Q <sub>HC</sub>	17089.6	11943.6	10010.4	6630.8	5768.2	4937.0	5519.7	5005.4	4473.3	3713.3	9892.5	15380.0	100364.0	78.5

donde:

$Q_{tr,op}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,w}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,ac}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).

$Q_{ve}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).

$Q_{int,s}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).

$Q_{sol}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).

$Q_{edif}$ : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).

$Q_H$ : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).

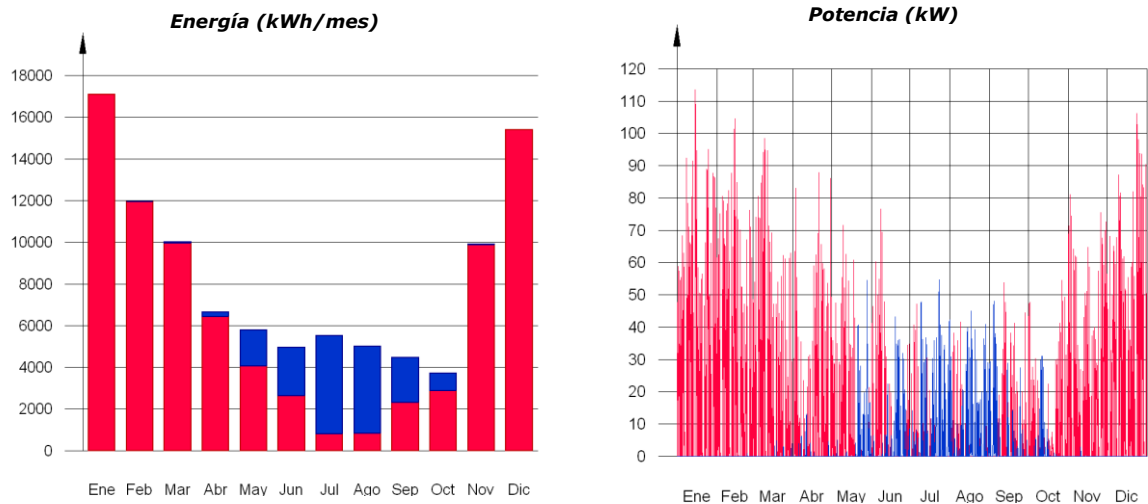
$Q_C$ : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).

$Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

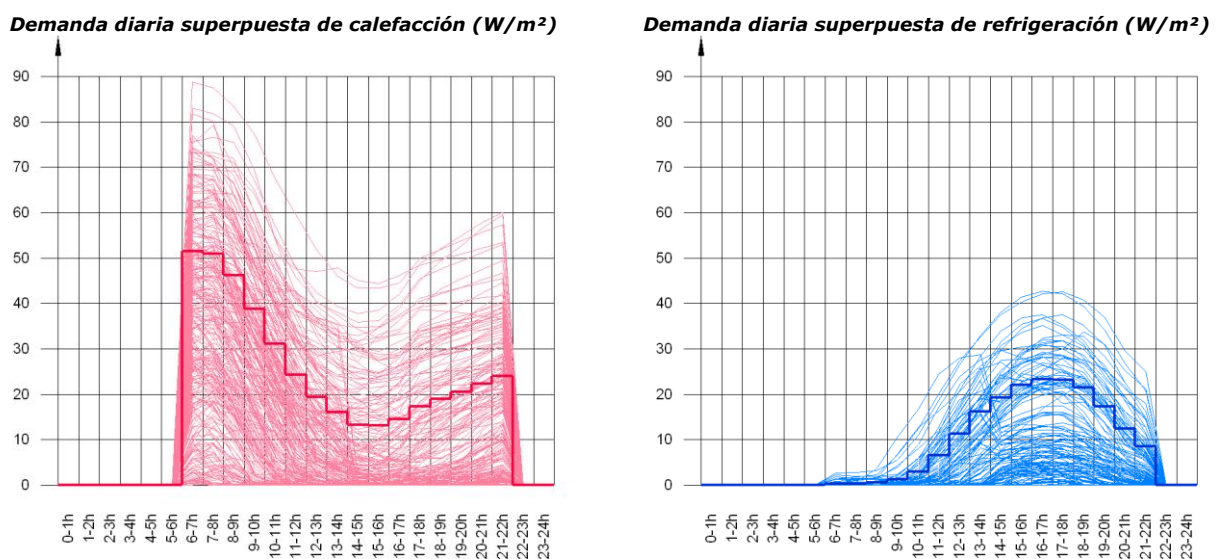
## 1.3.2 Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016



A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:



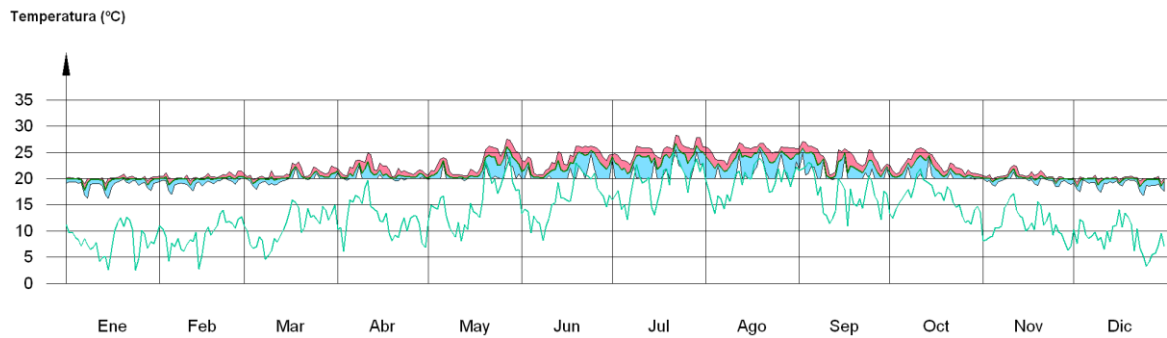
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m²)	Demanda típica por día activo (kWh/m²)
<b>Calefacción</b>	322	283	3311	11	19.88	0.2326
<b>Refrigeración</b>	133	133	1330	10	9.53	0.0953

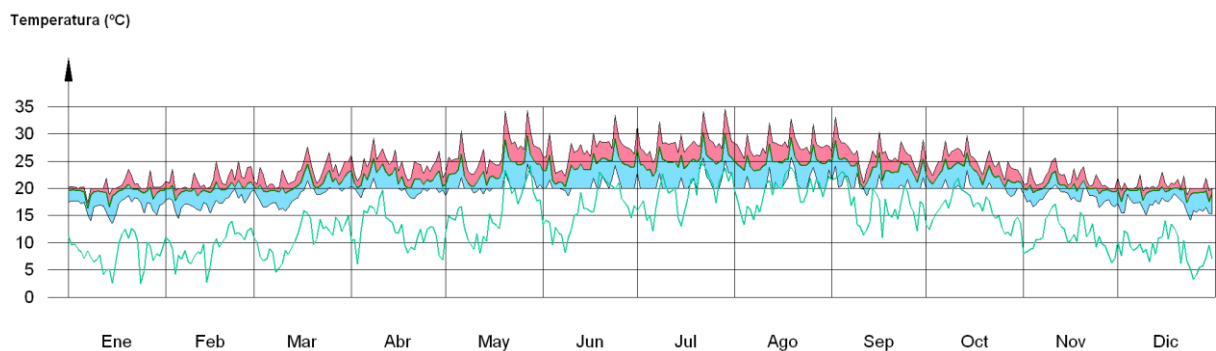
## 1.3.3 Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

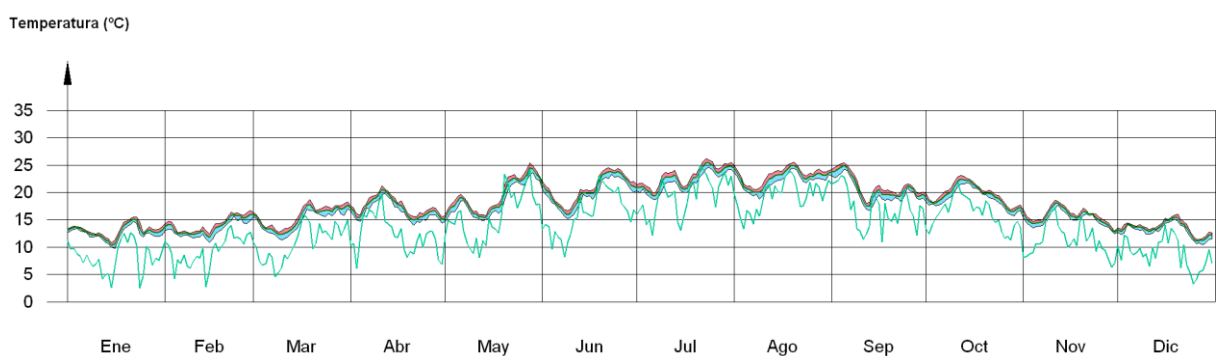
### ***Vestuario***



### ***Área de Tratamientos piscina***

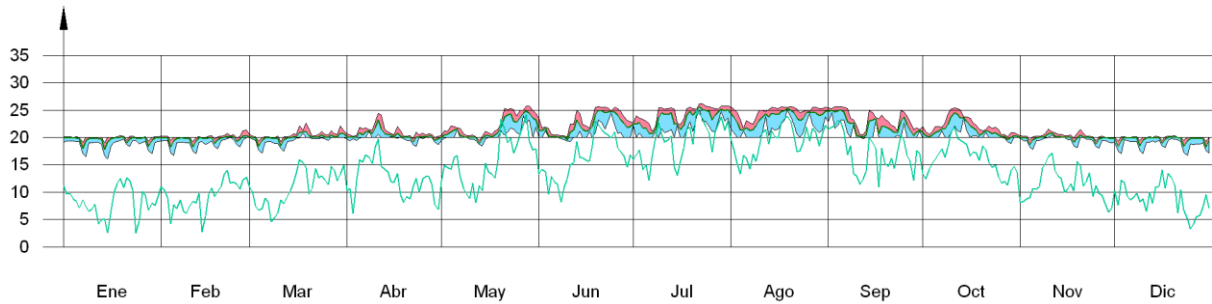


### ***Salas de máquinas***



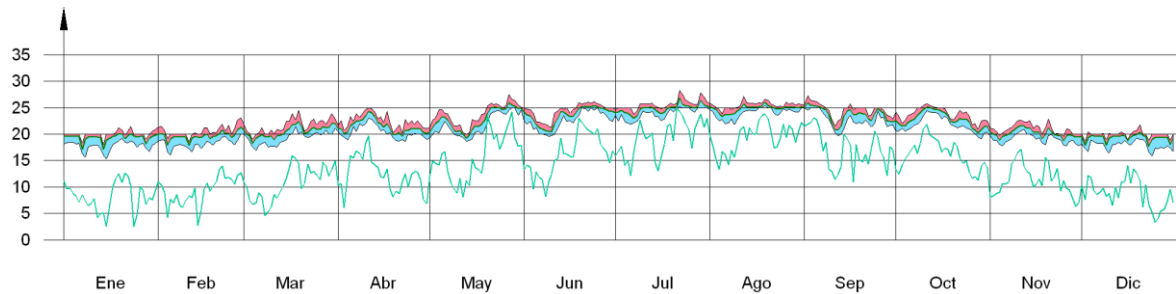
### Área de Contrastes Térmicos

Temperatura (°C)



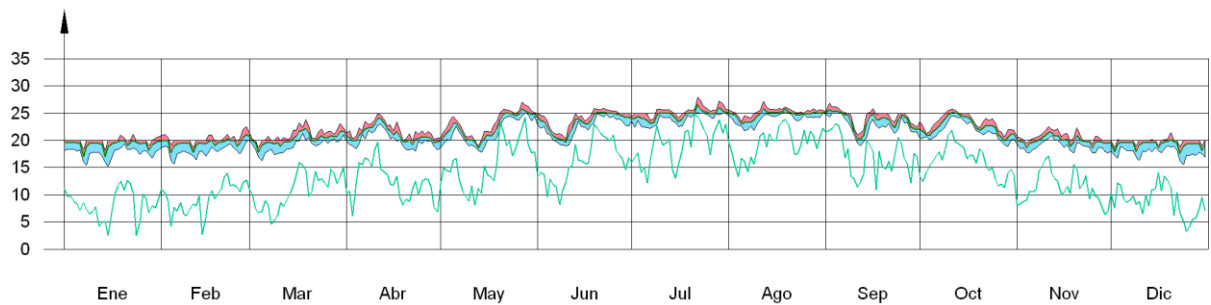
### Zonas comunes

Temperatura (°C)



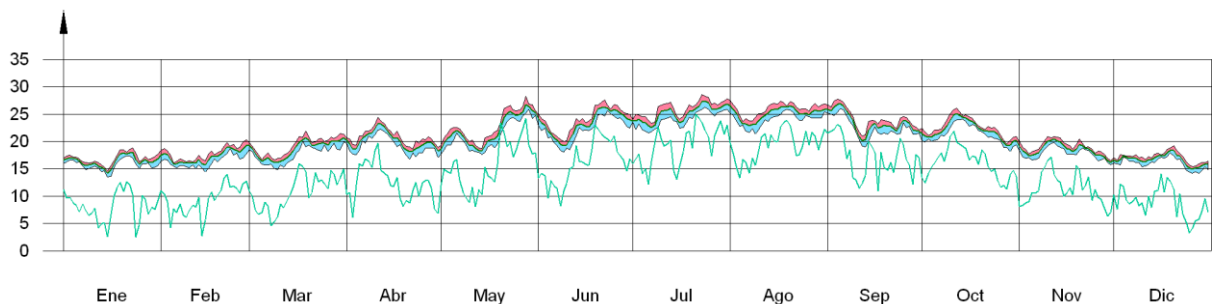
### Zona privada

Temperatura (°C)



### Escaleras

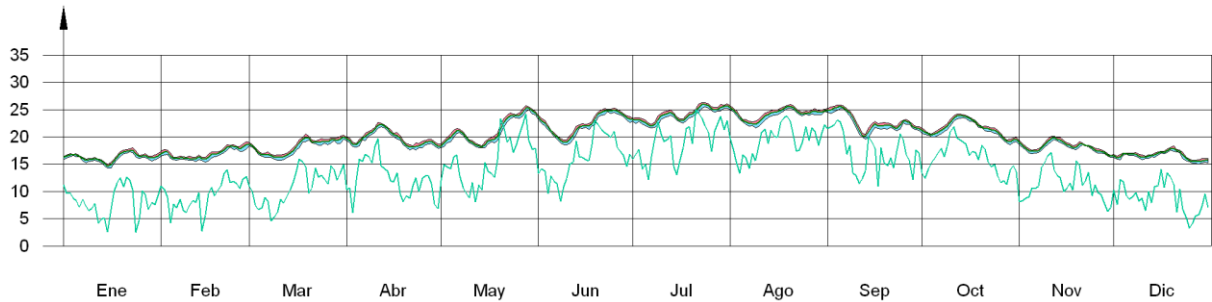
Temperatura (°C)





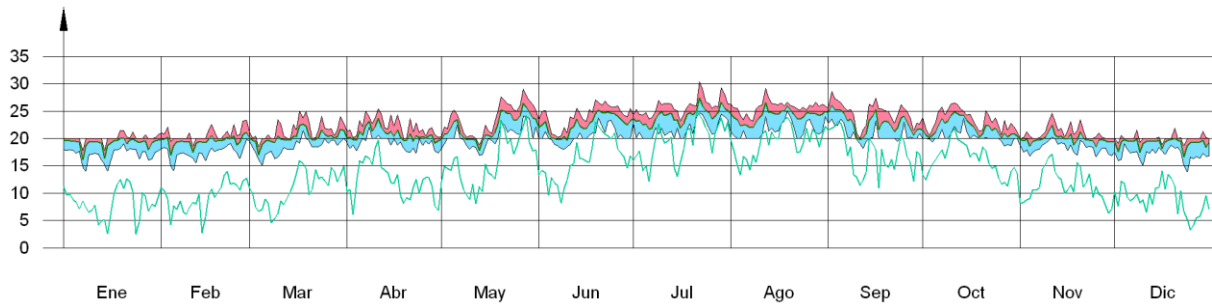
### **Ascensor**

Temperatura (°C)



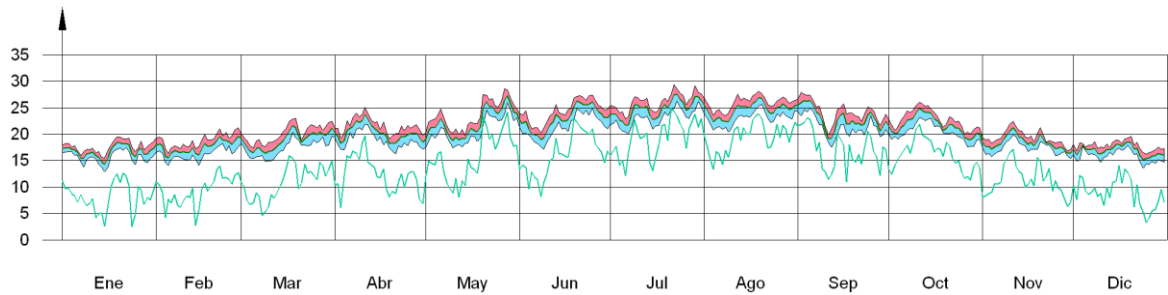
### **Lavandería**

Temperatura (°C)



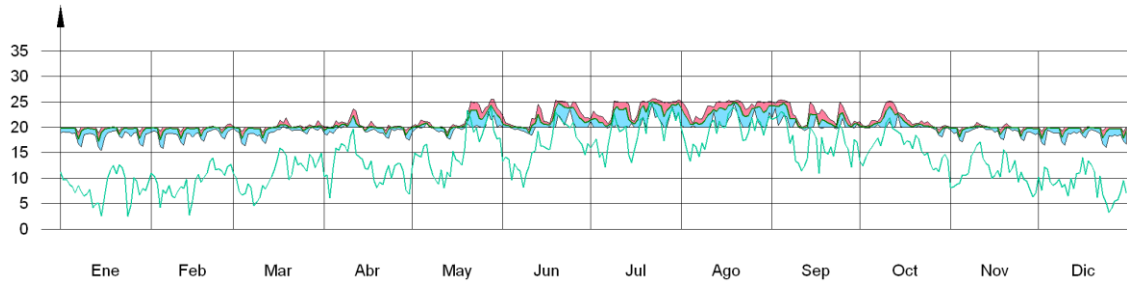
### **Patinillos**

Temperatura (°C)



### **Área de relajación**

Temperatura (°C)



## 2. PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS Y DEFINICIÓN DE PUENTES TÉRMICOS LINEALES

Se describen a continuación las propiedades térmicas de los materiales empleados en la constitución de los elementos constructivos del edificio, así como la relación de los puentes térmicos lineales considerados en el cálculo.

Capas						
Material	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp	$\mu$
Aire	4.5	1.23	0.025	1.8	1008	1
Aire	45	1.23	0.025	18	1008	1
Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Alicatado con mosaico de gres, colocado con adhesivo cementoso normal, C1	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Capa de mortero autonivelante	3	1900	1.3	0.0231	1000	10
Capa de regularización de mortero de cemento	1.5	1900	1.3	0.0115	1000	10
Emulsión asfáltica no iónica	0.05	1050	0.17	0.0029	1000	50000
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	4	1000	0.444	0.09	1000	10
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7	630	0.212	0.33	1000	10
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	8	930	0.5	0.16	1000	10
Falso techo continuo liso "PLACO" de placas de yeso laminado	2.5	752	0.25	0.1	1000	4
Film de polietileno, "POLYTHERM"	0.02	920	0.33	0.0005	2200	100000
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EPS moldeada enrasada)	30	737.777	0.342	0.8767	1000	60
Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10	600	0.19	0.5263	1000	4
Geotextil de poliéster	0.08	250	0.038	0.0211	1000	1
Granito [2500 < d < 2700]	30	2600	2.8	0.1071	1000	10000
Granito [2500 < d < 2700]	60	2600	2.8	0.2143	1000	10000
Guarnecido y enlucido de yeso	1	1150	0.57	0.0175	1000	6
Guarnecido y enlucido de yeso	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
Hormigón armado 2300 < d < 2500	15	2400	2.3	0.0652	1000	80
Hormigón de limpieza	10	2400	2.3	0.0435	1000	80
Hormigón pulido	3	1900	1.3	0.0231	1000	10
Hormigón Pulido 2300 < d < 2500	4	2400	2.3	0.0174	1000	80
Impermeabilización asfáltica bicapa adherida	0.55	1100	0.23	0.0239	1000	50000
Lámina de Betún modificado con elastómero SBS 0,36 cm.	0.36	1100	0.23	0.0157	1000	50000
Lámina de separación de polipropileno	0.15	910	0.22	0.0068	1800	10000
Lámina drenante modular, con geotextil	0.06	1166.7	0.5	0.0012	1800	100000
Lana mineral	4	40	0.035	1.1429	840	1
Lana mineral	5	70	0.034	1.4706	840	1
Lana mineral soldable panel cubierta "KNAUF INSULATION"	8	40	0.039	2.0513	1000	2
Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	4.5	40	0.037	1.2162	1000	1
Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	4.8	40	0.037	1.2973	1000	1
Lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF"	4	40	0.037	1.0811	840	1
Losa alveolar 30 cm, 625 kg/m <sup>2</sup>	30	2083.33	1.5	0.2833	1000	10
Losa maciza 30 cm	30	2500	2.5	0.12	1000	80
Mortero autonivelante de cemento	0.2	1900	1.3	0.0015	1000	10

Capas						
Material	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp	$\mu$
Mortero de cemento	4	1900	1.3	0.0308	1000	10
Mortero termoacustical	1.5	455	0.075	0.2	823	1
Mortero termoacustical	2	455	0.1	0.2	823	1
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8	40	0.031	1.5484	1000	1
Panel de poliestireno termoconformado con estructura celular cerrada, modelo Pol+ 40-65 "POLYTHERM"	4	30	0.036	1.1268	1000	1000
Pavimento de gres rústico	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Placa de yeso laminado	1.5	833.333	0.25	0.06	1000	10
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Placa de yeso laminado con aislamiento acústico IDF "PLACO"	1.5	966.667	0.25	0.06	1000	10
Placa de yeso laminado con baja absorción superficial de agua H1 "PLACO"	1.5	833.333	0.25	0.06	1000	10
Poliestireno extruido (XP)	10	37.5	0.025	4	1000	100
Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Tablero aglomerado hidrófugo	1.9	800	0.18	0.1056	1700	20
Tablero de virutas de madera con magnesita (INTERIOR)	1.5	600	0.13	0.1154	1700	30
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	4	37.5	0.034	1.1765	1000	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	8	37.5	0.034	2.3529	1000	100
Zinc	0.8	7200	110	0.0001	380	1000000
Abreviaturas utilizadas						
e	Espesor (cm)			RT	Resistencia térmica ( $m^2 \cdot K/W$ )	
$\rho$	Densidad ( $kg/m^3$ )			Cp	Calor específico ( $J/(kg \cdot K)$ )	
$\lambda$	Conductividad térmica ( $W/(m \cdot K)$ )			$\mu$	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ( )	

### 3.6.2 HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

#### 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

#### 2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

### 3.6.3 HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

#### 1. INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Pública concurrencia			
Potencia límite: 18.00 W/m <sup>2</sup> (Para auditorios, teatros y cines el límite será 15 W/m <sup>2</sup> .)			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.

S(m <sup>2</sup> )	P (W)
--------------------	-------

P. PRIMERA	Lavandería (Lavanderia)	12	55.00
PLANTA SEGUNDA	Comedor personal (Oficinas)	9	140.00
PLANTA SEGUNDA	Despacho Administración (Oficinas)	10	140.00
P.BAJA	Pasillo 7 (Vestíbulo de independencia)	16	385.00
P.BAJA	Continuación Pasillo 7 (Vestíbulo de independencia)	34	385.00
P.BAJA	Sala de máquinas 1 (Sala de máquinas)	32	110.00
P.BAJA	Sala de máquinas 2 (Sala de máquinas)	33	110.00
P.BAJA	Sala de máquinas 3 (Sala de máquinas)	50	165.00
P.BAJA	Cuarto técnico 2 (Cuarto técnico)	6	44.00
P.BAJA	Cuarto Técnico 1 (Cuarto técnico)	3	3.00
P. PRIMERA	Almacen de toallas (Almacén de toallas)	25	420.00
P.BAJA	Área de Contrastes Térmicos (Área de temperaturas)	56	448.00
P.BAJA	Baño de Vapor (Área de temperaturas)	6	112.00
P.BAJA	Terma (Área de temperaturas)	6	112.00
P.BAJA	Sauna (Área de temperaturas)	6	112.00
P.BAJA	Flotarium (Flotarium)	37	224.00
P.BAJA	Área de Relajación (Área de Relajación)	67	616.00
P. PRIMERA	Vestuario Masculino (vestuario)	53	672.00
P. PRIMERA	PISCINA (Área de Tratamientos)	231	3516.00
PLANTA SEGUNDA	Vestuario personal (vestuario)	15	140.00
P. PRIMERA	Hall (Salas de espera)	52	560.00
P.BAJA	Pasillo 8 (Zona de circulación)	3	65.00
P.BAJA	Escaleras Privadas (Zona de circulación)	4	65.00
P.BAJA	Escaleras acc. P.1ª (Zona de circulación)	12	296.00
P. PRIMERA	Escaleras acc.P.B (Zona de circulación)	9	280.00
P. PRIMERA	Escaleras acc. P.B (Zona de circulación)	5	560.00

# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

P. PRIMERA	Escaleras acc. P 2ª (Zona de circulación)	3	420.00
PLANTA SEGUNDA	Escaleras acc.P.1ª (Zona de circulación)	3	219.00
<b>TOTAL</b>		<b>801</b>	<b>10374.00</b>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: $P_{tot}/S_{tot}$ (W/m²): 12.95			

## 2. INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Administrativo en general												
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
P. PRIMERA	Lavandería (Lavandería)	1	22	0.80	55.00	3.46	2.30	190.41	18.0	85.0	0.07 (*)	90.0
PLANTA SEGUNDA	Comedor personal (Oficinas)	1	17	0.80	140.00	4.03	2.80	563.80	26.0	85.0	0.03	90.0
PLANTA SEGUNDA	Despacho Administración (Oficinas)	1	17	0.80	140.00	3.71	2.50	519.00	27.0	85.0	0.07 (*)	90.0
(*) En 5 recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
P.BAJA	Pasillo 7 (Vestíbulo de independencia)	0	45	0.80	385.00	0.39	5.10	150.49	17.0	85.0	0.00	0.0
P.BAJA	Continuación Pasillo 7 (Vestíbulo de independencia)	1	61	0.80	385.00	0.40	4.90	155.25	20.0	85.0	0.01	0.0

### Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
P.BAJA	Sala de máquinas 1 (Sala de máquinas)	1	68	0.80	110.00	1.04	2.90	114.39	19.0	85.0	0.03	0.0
P.BAJA	Sala de máquinas 2 (Sala de máquinas)	1	68	0.80	110.00	1.03	2.90	113.31	19.0	85.0	0.04	0.0
P.BAJA	Sala de máquinas 3 (Sala de máquinas)	1	92	0.80	165.00	0.69	2.80	114.52	21.0	85.0	0.02	0.0
P.BAJA	Cuarto técnico 2 (Cuarto técnico)	0	17	0.80	44.00	5.57	3.10	245.21	0.0	85.0	0.00	0.0
P.BAJA	Cuarto Técnico 1 (Cuarto técnico)	0	8	0.80	3.00	33.23	0.90	99.69	0.0	85.0	0.00	0.0
P. PRIMERA	Almacén de toallas (Almacén de toallas)	1	49	0.80	420.00	1.20	2.90	504.71	30.0	85.0	0.08 (*)	90.0

(\*) En 7 los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.



# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

## Otros recintos asimilables al grupo 1

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m<sup>2</sup>

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
--------	---------	------------------	--	----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------	--	---	------------------

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

P.BAJA	Área de Contrastes Térmicos (Área de temperaturas)	1	49	0.80	448.00	0.63	2.80	280.72	15.0	85.0	0.00	0.0
P.BAJA	Baño de Vapor (Área de temperaturas)	0	12	0.80	112.00	4.02	3.90	450.49	0.0	85.0	0.00	0.0
P.BAJA	Terma (Área de temperaturas)	0	13	0.80	112.00	3.92	4.00	438.55	0.0	85.0	0.00	0.0
P.BAJA	Sauna (Área de temperaturas)	0	13	0.80	112.00	4.15	4.00	465.14	0.0	85.0	0.00	0.0
P.BAJA	Flotarium (Flotarium)	1	90	0.80	224.00	1.03	2.50	230.61	14.0	85.0	0.03	0.0
P.BAJA	Área de Relajación (Área de Relajación)	1	65	0.80	616.00	0.53	2.80	323.74	15.0	85.0	0.00	0.0
P. PRIMERA	Vestuario Masculino (vestuario)	1	51	0.80	672.00	0.60	3.10	403.75	15.0	85.0	0.16 (*)	90.0
P. PRIMERA	PISCINA (Área de Tratamientos)	2	107	0.80	3516.00	0.18	2.40	631.29	30.0	85.0	0.09	0.0
PLANTA SEGUNDA	Vestuario personal (vestuario)	1	33	0.80	140.00	1.62	4.00	227.48	30.0	85.0	0.06	90.0

(\*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.

## Zonas comunes en edificios residenciales

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m<sup>2</sup>

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
--------	---------	------------------	--	----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----

P. PRIMERA	Hall (Salas de espera)	1	68	0.80	560.00	0.65	2.60	366.77	15.0	85.0
------------	------------------------	---	----	------	--------	------	------	--------	------	------

## Zonas comunes

VEEI máximo admisible: 6.00 W/m<sup>2</sup>

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
--------	---------	------------------	--	----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------	--	---	------------------

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

P.BAJA	Pasillo 8 (Zona de circulación)	0	15	0.80	65.00	2.47	5.40	160.80	0.0	85.0	0.00	0.0
P.BAJA	Escaleras Privadas (Zona de circulación)	0	8	0.80	65.00	2.23	6.00	144.67	16.0	85.0	0.00	0.0
P.BAJA	Escaleras acc. P.1ª (Zona de circulación)	1	26	0.80	296.00	0.80	5.00	237.28	14.0	85.0	0.02	0.0
P. PRIMERA	Escaleras acc.P.B (Zona de circulación)	1	25	0.80	280.00	1.59	3.10	446.50	14.0	85.0	0.09	3.5
P. PRIMERA	Escaleras acc. P.B (Zona de circulación)	0	24	0.80	560.00	0.91	1.90	509.39	15.0	85.0	0.00	0.0
P. PRIMERA	Escaleras acc. P.2ª (Zona de circulación)	0	21	0.80	420.00	0.73	4.80	306.90	26.0	85.0	0.00	0.0
PLANTA SEGUNDA	Escaleras acc.P.1ª (Zona de circulación)	0	22	0.80	219.00	1.80	5.90	394.54	22.0	85.0	0.00	0.0



### 3.6.4 HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

#### 1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Edificio situado en Cangas, zona climática II según el apartado 4.2, 'Zonas climáticas', de la sección HE 4 del DB HE Ahorro de energía del CTE (radiación solar global media diaria anual de 14.74 MJ/m<sup>2</sup>).

Coordenadas geográficas:

Latitud	42° 16' 12" N
Longitud	8° 46' 48" O

La orientación de los captadores se describe en la tabla siguiente.

Batería	Orientación
1	SE(159°)
2	SE(159°)

#### 2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	6.26	11	12
Febrero	9.11	11	13
Marzo	13.75	13	13
Abril	17.14	14	14
Mayo	20.77	16	15
Junio	24.23	19	17
Julio	24.34	21	18
Agosto	21.78	21	18
Septiembre	16.70	20	17
Octubre	10.44	17	16
Noviembre	6.77	13	14
Diciembre	5.18	11	12

#### 3. CONDICIONES DE USO

Se ha definido un consumo diario medio de la instalación de 1200.0 l con una temperatura de consumo de referencia de 60 °C.

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

---

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m <sup>3</sup> )	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)
Enero	100	37.2	12	48	7373.23
Febrero	100	33.6	13	47	6521.39
Marzo	100	37.2	13	47	7220.11
Abril	100	36.0	14	46	6827.75
Mayo	100	37.2	15	45	6902.22
Junio	100	36.0	17	43	6383.20
Julio	100	37.2	18	42	6442.85
Agosto	100	37.2	18	42	6442.85
Septiembre	100	36.0	17	43	6383.20
Octubre	100	37.2	16	44	6760.74
Noviembre	100	36.0	14	46	6839.02
Diciembre	100	37.2	12	48	7373.23

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente formula:
- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

donde:

$Q_{acs}$ : Demanda de agua caliente (MJ).

$\rho$ : Densidad volumétrica del agua (Kg/m<sup>3</sup>).

C: Consumo (m<sup>3</sup>).

$C_p$ : Calor específico del agua (MJ/kg°C).

$\Delta T$ : Salto térmico (°C).

#### 4. CÁLCULO Y DIMENSIONADO

##### 4.1 DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN

###### 4.1.1 Captadores. Curvas de rendimiento

El sistema de captación estará formado por elementos cuya curva de rendimiento INTA es:

Donde:

$\eta_0$ : Factor óptico (0.79).

$a_1$ : Coeficiente de pérdida (3.86).

$t^e$ : Temperatura media (°C).

$t^a$ : Temperatura ambiente (°C).

I: Irradiación solar (W/m²).

El tipo y disposición de los captadores que se han seleccionado se describe a continuación:

Marca	Modelo	Disposición	Número total de captadores	Número total de baterías
"JUNKERS"	Top Excellence FKT-2 S	En paralelo	8	1 de 8 unidades
"JUNKERS"	Top Excellence FKT-2 S	En paralelo	6	1 de 6 unidades

###### 4.1.2 Conjunto de captación

En la siguiente tabla pueden consultarse los volúmenes de acumulación y áreas de intercambio totales para cada conjunto de captación:

Conj. captación	Vol. acumulación (l)	Sup. captación (m²)
1	6000	33.96

###### 4.1.3 Determinación de la radicación

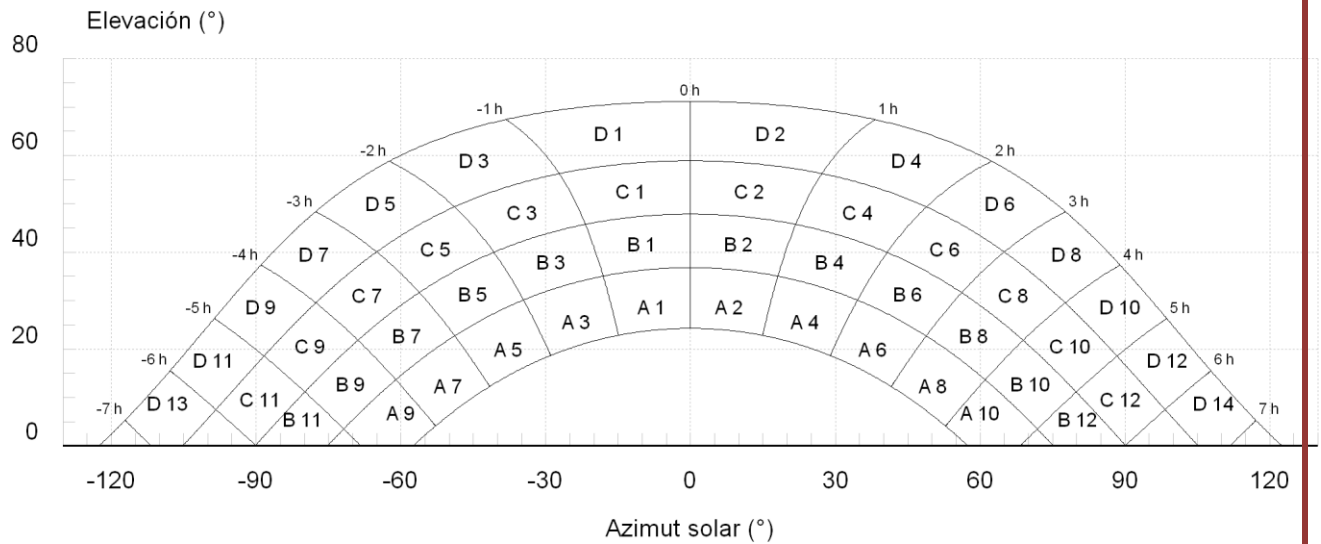
Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación	SE(159°)
Inclinación	43°

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Las sombras proyectadas sobre los captadores son:

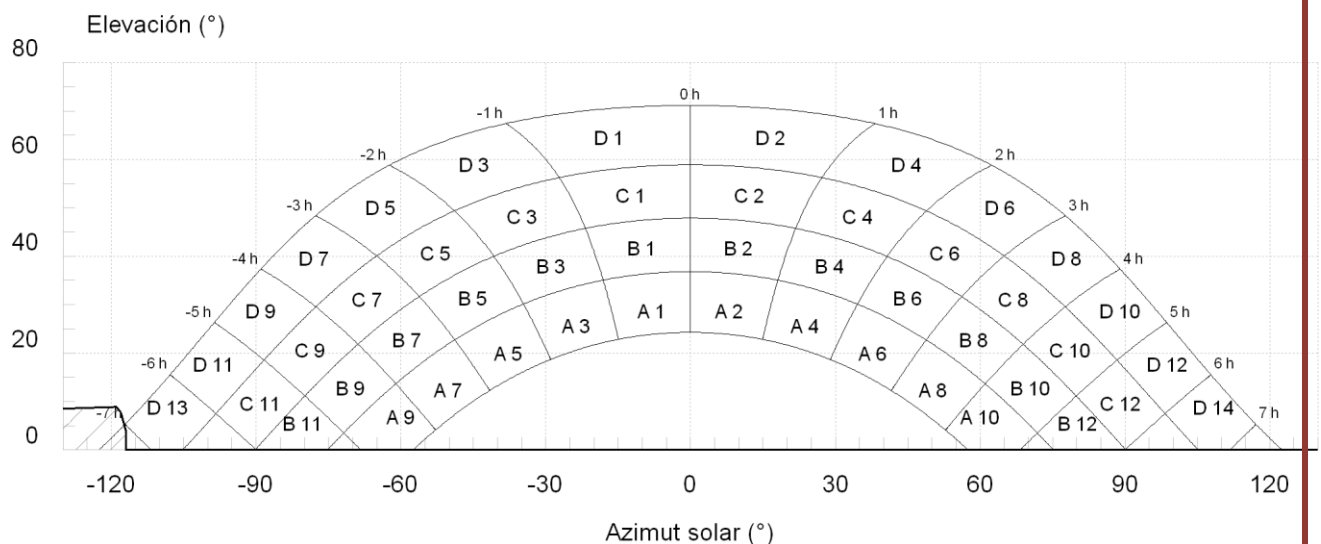
B1



**B1 (inclinación 43.00°, orientación -21.02°)**

Pérdidas (%)	Contribución (%)
TOTAL (%)	0.00

B2



**B2 (inclinación 45.00°, orientación -21.02°)**

Pérdidas (%)	Contribución (%)
TOTAL (%)	0.00



#### 4.1.4 Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 40%.

El valor resultante para la superficie de captación es de 33.96 m<sup>2</sup>, y para el volumen de captación de 6000 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJ)	Energía auxiliar (MJ)	Fracción solar (%)
Enero	6.26	11	7373.23	3467.01	53
Febrero	9.11	11	6521.39	1851.11	72
Marzo	13.75	13	7220.11	577.22	92
Abril	17.14	14	6827.75	59.49	99
Mayo	20.77	16	6902.22	0.00	106
Junio	24.23	19	6383.20	0.00	>110% (*)
Julio	24.34	21	6442.85	0.00	>110% (*)
Agosto	21.78	21	6442.85	0.00	>110% (*)
Septiembre	16.70	20	6383.20	0.00	>110% (*)
Octubre	10.44	17	6760.74	746.11	89
Noviembre	6.77	13	6839.02	2419.29	65
Diciembre	5.18	11	7373.23	3937.22	47

(\*) Según el apartado 2.2.2, 'Protección contra sobrecalentamientos', de la sección HE 4 del DB HE Ahorro de energía del CTE, no se considerarán, a efectos de limitar la energía producida por la instalación, los periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50 % por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección.

#### 4.1.5 Cálculo de la cobertura solar

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 84%.

#### 4.1.6 Cálculo de la separación entre filas de captadores

La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

donde:

d: Separación entre las filas de captadores.

h: Altura del captador.

(Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades)

'k': Coeficiente adimensional cuyo valor es función de la latitud del emplazamiento y de la orientación del captador y que garantiza 4 horas libres de sombras en el captador en torno al mediodía del solsticio de invierno.

A continuación se muestra el valor del coeficiente 'k' para diferentes latitudes con orientación óptima:

Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k)									
Latitud (º)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Coeficiente k	0.74	0.89	1.06	1.26	1.52	1.85	2.31	3.01	4.2

Por tanto, la separación mínima entre baterías de captadores será de 4.50 m (para un coeficiente 'k' de 2.93).

## 2.2.- Diseño del sistema intercambiador-acumulador

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación con una superficie total de captación de 34 m<sup>2</sup> y de un interacumulador colectivo. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con:

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Se ha utilizado el siguiente interacumulador:

interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 6000 l, altura 2280 mm, diámetro 2400 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de

alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

## **4.2 DISEÑO DEL CIRCUITO HIDRÁULICO**

### **4.2.1 Cálculo del diámetro de las tuberías**

Para el circuito primario de la instalación se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

### **4.2.2 Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación**

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

## **FÓRMULAS UTILIZADAS**

Para el cálculo de la pérdida de carga, DP, en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

donde:

$\Delta P$ : Pérdida de carga (m.c.a).

$\lambda$ : Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Esta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción,  $f$ , depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: ( $R_e$ )

donde:

$R_e$ : Valor del número de Reynolds (adimensional).

$\rho$ : 1000 Kg/m<sup>3</sup>

$v$ : Velocidad del fluido (m/s).

$D$ : Diámetro de la tubería (m).

$\mu$ : Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción ( $f$ ) para un valor de  $R_e$  comprendido entre 3000 y  $10^5$  (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 60°C y con una viscosidad de 2.336200 mPa·s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

#### 4.2.3 Bomba de circulación

La bomba necesaria para el circuito primario debe tener el siguiente punto de funcionamiento:

Caudal (l/h)	Presión (Pa)
2040.0	78185.7

Los materiales constitutivos de la bomba en el circuito primario son compatibles con la mezcla anticongelante.

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 2040.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

donde:

$\Delta P_T$ : Pérdida de presión en el conjunto de captación.

$\Delta P$ : Pérdida de presión para un captador

$N$ : Número total de captadores



Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	78159	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

donde:

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

$\Delta p$ : Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

#### 4.2.4 Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.080. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 24 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

donde:

$V_t$ : Volumen útil necesario (l).

V: Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

$C_e$ : Coeficiente de expansión del fluido.

$C_p$ : Coeficiente de presión

El cálculo del volumen total de fluido en el circuito primario de cada conjunto de captación se desglosa a continuación:

Conj. captación	Vol. tuberías (l)	Vol. captadores (l)	Vol. intercambiadores (l)	Total (l)
1	75.84	22.54	180.00	278.38

Con los valores de la temperatura mínima (-3°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (21%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.080. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

donde:

fc: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

donde:

$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 8.39$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.36$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (21%).

El coeficiente de presión ( $C_p$ ) se calcula mediante la siguiente expresión:

donde:

$P_{max}$ : Presión máxima en el vaso de expansión.

$P_{min}$ : Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 10 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión ( $C_p$ ). En este caso, el valor obtenido es de 1.2.

#### 4.2.5 Fluido caloportador

Para evitar riesgos de congelación en el circuito primario, el fluido caloportador incorporará anticongelante.

En este caso, se ha elegido como fluido caloportador una mezcla comercial de agua y propilenglicol al 21%, con lo que se garantiza la protección de los captadores contra rotura por congelación hasta una temperatura de  $-8^{\circ}\text{C}$ , así como contra corrosiones e incrustaciones, ya que dicha mezcla no se degrada a altas temperaturas. En caso de fuga en el circuito primario, cuenta con una composición no tóxica y aditivos estabilizantes.

Las principales características de este fluido caloportador son las siguientes:

- Densidad:  $1031.32 \text{ Kg/m}^3$ .
- Calor específico:  $3.800 \text{ KJ/kgK}$ .
- Viscosidad ( $60^{\circ}\text{C}$ ):  $2.34 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ .

La temperatura histórica en la zona es de  $-3^{\circ}\text{C}$ . La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de  $-8^{\circ}\text{C}$  ( $5^{\circ}$  menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 21% con un calor

específico de 3.800 KJ/kgK y una viscosidad de 2.336200 mPa·s a una temperatura de 60°C.

### **3.6.5 HE 5 CONTRIBUCIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

El edificio es de uso residencial por lo que, según el punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la Exigencia Básica HE 5, no necesita instalación solar fotovoltaica.  
Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación

#### **4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**



## **4.1 RITE - REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS**



## 1. EXIGENCIAS TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

### 1.1 EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE

#### 1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.03$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Almacén de consumibles	26	15	45
Almacén de toallas	26	15	45

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño calefactado	24	21	50
comedor personal	26	18	45
Cuarto de limpieza	26	15	45
Flotarium	24	21	50
Lavanderia	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Salas de espera	24	21	50
vestuario	27	17	50
Área de Relajación	24	18	45
Área de temperaturas	24	21	50
Área de Tratamientos	27	10	55

### 1.1.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

#### 1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

#### 1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.



Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m <sup>3</sup> /h)	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))	Por recinto (m <sup>3</sup> /h)	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))
Almacén de consumibles				IDA 2	No
Almacén de toallas				IDA 2	No
Baño calefactado		2.7	54.0	Baño calefactado	
comedor personal				IDA 2	No
Cuarto de limpieza				IDA 2	No
				Cuarto técnico	
Flotarium				IDA 2	No
				Hueco de ascensor	
Lavanderia				IDA 2	No
				Local sin climatizar	
Oficinas				IDA 2	No
Pasillos o distribuidores				IDA 2	No
				Sala de máquinas	
Salas de espera				IDA 2	No
vestuario				IDA 2	No
				Vestíbulo de independencia	
				Zona de circulación	
Área de Relajación				IDA 2	No
Área de temperaturas				IDA 2	No
Área de Tratamientos	36.0			IDA 2	No

### 1.1.2.3 .Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

#### 1.1.2.4 Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Almacén de toallas	AE 1
comedor personal	AE 1
Lavandería	AE 1
Oficinas	AE 1
Salas de espera	AE 1
vestuario	AE 1
Área de temperaturas	AE 1
Área de Tratamientos	AE 1

#### 1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

El sistema de acumulación de agua caliente sanitaria utilizado en la instalación está compuesto por los siguientes elementos de acumulación e intercambio de calor:

Interacumulador de intercambio simple, para producción de ACS

Equipos	Volumen de acumulación (l)
Tipo 1	1200.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1200 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC

#### 1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

### 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

#### 1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

##### 1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

##### 1.2.1.2. Cargas térmicas

##### 1.2.1.2.1.-Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

## Calefacción

Conjunto: TALASO							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Área de Contrastes Térmicos	P.BAJA	436.00	76.16	239.03	12.09	675.03	675.03
Baño de Vapor	P.BAJA	49.02	8.50	26.66	12.15	75.68	75.68
Terma	P.BAJA	59.38	8.53	26.79	13.77	86.16	86.16
Sauna	P.BAJA	52.75	8.02	25.17	13.25	77.93	77.93
Aseo accesible H/M	P.BAJA	96.09	54.00	338.96	52.88	435.05	435.05
Aseo H/M	P.BAJA	58.73	54.00	338.96	107.92	397.69	397.69
Pasillo 5	P.BAJA	431.54	114.67	359.90	34.52	791.44	791.44
Pasillo 8	P.BAJA	79.07	15.29	48.00	41.55	127.07	127.07
Cuarto limpieza	P.BAJA	11.29	69.17	291.06	109.29	302.35	302.35
Almacén de consumibles	P.BAJA	-106.35	124.13	261.14	18.71	154.79	154.79
Flotarium	P.BAJA	787.20	841.01	2639.52	91.68	3426.73	3426.73
Pasillo 4	P.BAJA	340.86	63.82	200.31	42.40	541.17	541.17
Área de Relajación	P.BAJA	77.10	335.66	879.83	14.25	956.94	956.94
Vestuario Femenino	P. PRIMERA	647.13	463.70	1135.48	34.60	1782.61	1782.61
Inodoro 1 V.F	P. PRIMERA	129.79	54.00	338.96	207.53	468.75	468.75
Hall	P. PRIMERA	1006.93	258.02	809.79	35.21	1816.72	1816.72
Vestuario Masculino	P. PRIMERA	282.75	472.76	1157.65	27.42	1440.40	1440.40
PISCINA	P. PRIMERA	622.42	694.38	862.15	6.41	1484.56	1484.56

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Conjunto: TALASO							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (W)	Potencia Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Aseo accesible H/M	P. PRIMERA	322.87	54.00	338.96	103.55	661.82	661.82
Aseo H/M	P. PRIMERA	95.52	54.00	338.96	164.50	434.48	434.48
Inodoro accesible	P. PRIMERA	206.83	54.00	338.96	114.79	545.79	545.79
Inodoro 2 V.F	P. PRIMERA	104.52	54.00	338.96	199.18	443.48	443.48
Ducha Accesible V.F	P. PRIMERA	100.11	33.61	82.30	48.84	182.41	182.41
Inodoro 1 V.M	P. PRIMERA	45.32	54.00	338.96	199.77	384.28	384.28
Inodoro 2 V.M	P. PRIMERA	35.61	54.00	338.96	190.06	374.57	374.57
Inodoro accesible V.M	P. PRIMERA	92.32	54.00	338.96	129.00	431.28	431.28
Ducha accesible V.M	P. PRIMERA	113.28	54.00	338.96	135.18	452.24	452.24
Pasillo 1	P. PRIMERA	598.55	53.20	166.96	71.97	765.50	765.50
Aseo de personal	P. PRIMERA	192.50	54.00	338.96	98.42	531.46	531.46
Almacen de toallas	P. PRIMERA	140.04	624.57	1313.98	58.21	1454.02	1454.02
Pasillo 9	PLANTA SEGUNDA	237.99	29.99	94.11	55.39	332.10	332.10
Vestuario personal	PLANTA SEGUNDA	363.87	137.70	337.19	45.82	701.06	701.06
Comedor personal	PLANTA SEGUNDA	94.60	393.44	1031.28	128.77	1125.88	1125.88
Despacho Administración	PLANTA SEGUNDA	441.44	52.13	327.20	73.73	768.63	768.63
Área de tratamientos	PLANTA SEGUNDA	1152.90	699.55	868.57	8.67	2021.47	2021.47
Pasillo 1	PLANTA SEGUNDA	817.72	101.03	317.09	56.17	1134.81	1134.81
hall	PLANTA SEGUNDA	1438.02	284.44	892.73	40.97	2330.75	2330.75



Conjunto: TALASO							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
hall	CUBIERTA PLANA	380.81	147.90	464.18	28.57	845.00	845.00
Área de tratamientos	CUBIERTA PLANA	794.76	444.56	551.97	9.09	1346.73	1346.73
<b>Total</b>			<b>7204.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>32308.8</b>	

Conjunto: Centro Talaso							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Pasillo 1	CUBIERTA PLANA	116.23	31.62	99.23	34.08	215.46	215.46
<b>Total</b>			<b>31.6</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>215.5</b>	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

#### 1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
TALASO	32.31	32.31	32.31
Centro Talaso	0.22	0.22	0.22

### 1.2.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	$P_{\text{instalada}}$ (kW)	% $q_{\text{tub}}$	% $q_{\text{equipos}}$	$Q_{\text{cal}}$ (kW)	Total (kW)
TALASO	39.48	6.28	2.00	32.31	35.58
Centro Talaso	0.52	6.28	2.00	0.22	0.26
Abreviaturas utilizadas					
$P_{\text{instalada}}$	Potencia instalada (kW)	% $q_{\text{equipos}}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)		
% $q_{\text{tub}}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)	$Q_{\text{cal}}$	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)		

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	40.00	32.52
<b>Total</b>	40.0	32.5

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de condensación, con cuerpo de fundición de aluminio/silicio y quemador presurizado a gas, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S. y sonda exterior

### 1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

#### 1.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

##### 1.2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).



El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

#### 1.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 2.8 °C

Velocidad del viento: 7.4 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 2	16 mm	0.037	25	2.55	2.55	7.68	39.2
						<b>Total</b>	39
Abreviaturas utilizadas							
Ø	Diámetro nominal			$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento			$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud		
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento			$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción		
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión						

Tubería	Referencia
Tipo 2	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

#### 1.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
---------	---	---------------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------------	--------------------------

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	50 mm	0.037	29	16.72	13.10	10.10	301.1
Tipo 1	25 mm	0.037	25	44.54	38.86	6.32	527.3
Tipo 1	16 mm	0.037	25	171.22	148.05	4.29	1371.2
Tipo 1	20 mm	0.037	25	15.48	17.33	5.51	180.9
Tipo 1	32 mm	0.037	27	12.34	16.83	6.18	180.5
Tipo 1	40 mm	0.037	27	21.39	18.90	8.57	345.1
Tipo 1	63 mm	0.037	29	0.00	3.59	8.38	30.1
						<b>Total</b>	2936

**Abreviaturas utilizadas**

Ø	<i>Diámetro nominal</i>	$L_{\text{ret.}}$	<i>Longitud de retorno</i>
$\lambda_{\text{aisl.}}$	<i>Conductividad del aislamiento</i>	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	<i>Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud</i>
$e_{\text{aisl.}}$	<i>Espesor del aislamiento</i>	$q_{\text{cal.}}$	<i>Pérdidas de calor para calefacción</i>
$L_{\text{imp.}}$	<i>Longitud de impulsión</i>		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

**1.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías**

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	40.00
<b>Total</b>	40.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de condensación, con cuerpo de fundición de aluminio/silicio y quemador presurizado a gas, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S. y sonda exterior

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	$q_{cal}$ (W)	Pérdida de calor (%)
40.00	2511.4	6.3

#### **1.2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos**

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### **1.2.2.3.- Redes de tuberías**

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

### **1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3**

#### **1.2.3.1.- Generalidades**

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

#### **1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas**

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
TALASO	THM-C1
Centro Talaso	THM-C1

#### **1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización**

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

#### **1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5**

##### **1.2.4.1.- Zonificación**

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

#### **1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6**

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

#### **1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7**

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

#### **1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía**

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de condensación, con cuerpo de fundición de aluminio/silicio y quemador presurizado a gas, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S. y sonda exterior

### **1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD**

#### **1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.**

##### **1.3.1.1.- Condiciones generales**

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

##### **1.3.1.2.- Salas de máquinas**

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

##### **1.3.1.3.- Chimeneas**

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

##### **1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos**

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

#### **1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.**

#### **1.3.2.1.- Alimentación**

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

#### **1.3.2.2.- Vaciado y purga**

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

#### **1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado**

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

#### **1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración**

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

#### **1.3.2.5.- Conductos de aire**

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

#### **1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.**

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

#### **1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.**

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.



## **4.2 GAS – REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS**



#### 4.2.1. GAS - REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS

##### INSTALACIÓN 1

ACOMETIDAS INTERIORES														
Tramo	L (m)	L eq. (m)	h (m)	Qt (m³/h)	N	Fs	Qc (m³/h)	v (m/s)	P in. (mbar)	P f. (mbar)	P fc. (mbar)	□P (mbar)	□P acum. (mbar)	DN
1 - 2	14.41	17.29	-0.50	4.00	1	1.00	4.00	2.11	20.00	19.56	19.54	0.46	0.46	PE 32
Abreviaturas utilizadas														
L	Longitud real							v	Velocidad					
L eq.	Longitud equivalente							P in.	Presión de entrada (inicial)					
h	Longitud vertical acumulada							P f.	Presión de salida (final)					
Qt	Caudal total							P fc.	Presión de salida corregida (final)					
N	Número de abonados							□P	Pérdida de presión					
Fs	Factor de simultaneidad							□P acum.	Caída de presión acumulada					
Qc	Caudal calculado							DN	Diámetro nominal					

INSTALACIÓN INTERIOR												
Tramo		L (m)	L eq. (m)	h (m)	Q (m³/h)	v (m/s)	P in. (mbar)	P f. (mbar)	P fc. (mbar)	□P (mbar)	□P acum. (mbar)	DN
Montante		34.78	41.74	0.60	4.00	2.21	19.54	18.36	18.39	1.15	1.61	Cu 25,6/28
Caldera a gas para calefacción y ACS		2.70	3.24	0.75	4.00	3.63	18.39	18.09	18.12	0.27	1.88	Cu 20/22
Abreviaturas utilizadas												
L	Longitud real				P f.		Presión de salida (final)					
L eq.	Longitud equivalente				P fc.		Presión de salida corregida (final)					
h	Longitud vertical acumulada				□P		Pérdida de presión					
Q	Caudal				□P acum.		Caída de presión acumulada					
v	Velocidad				DN		Diámetro nominal					
P in.	Presión de entrada (inicial)											

## 4.3 REBT – REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSION



## 1. DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	<b>CPM-1</b>	-	30839.6	30839.6	30839.6
0	Cuadro individual 1	92518.8	30839.6	30839.6	30839.6

Cuadro individual 1						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C13 (motor de ascensor)	C13 (motor de ascensor)	-	216.7	216.7	216.7	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	1663.0	-	
C14 (alumbrado de emergencia)	C14 (alumbrado de emergencia)	-	-	21.6	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1500.0	
Subcuadro Cuadro individual 1.1	Subcuadro Cuadro individual 1.1	-	-	3434.0	-	
C13 (producción de A.C.S. / Calefacción)	C13 (producción de A.C.S. / Calefacción)	-	-	500.0	-	
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.) Bomba de circulación (climatización))	C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.) Bomba de circulación (climatización))	-	-	181.0	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	98.0	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1200.0	-	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1200.0	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	Subcuadro Cuadro individual 1.2	-	21158.5	21158.5	21158.5	
C13 (Grupo de presión Estación depuradora de aguas grises)	C13 (Grupo de presión Estación depuradora de aguas grises)	-	4891.7	4891.7	4891.7	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	147.0	-	-	
C13(2) (Tobera Piscina de Tratamientos Cuello de Cisne Piscina Mini Cascada Piscina Geiser Piscina Contra corriente Piscina Camas de agua Piscina)	C13(2) (Tobera Piscina de Tratamientos Cuello de Cisne Piscina Mini Cascada Piscina Geiser Piscina Contra corriente Piscina Camas de agua Piscina)	-	17855.0	17855.0	17855.0	
C14 (Asiento Hidromasaje Piscina)	C14 (Asiento Hidromasaje Piscina)	-	1375.0	-	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1200.0	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1200.0	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.3	Subcuadro Cuadro individual 1.3	-	-	-	3450.0	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	98.0	
C13 (Tumbonas térmicas Flotarium)	C13 (Tumbonas térmicas Flotarium)	-	-	-	1000.0	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1200.0	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1200.0	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	Subcuadro Cuadro individual 1.4	-	4934.9	4934.9	4934.9	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	560.0	
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	392.0	-	
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	-	-	177.0	
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	624.0	-	-	
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	-	-	408.0	-	
C6(5) (iluminación)	C6(5) (iluminación)	-	-	224.0	-	
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	316.8	-	-	
C6(6) (iluminación)	C6(6) (iluminación)	-	-	-	343.0	
C14 (Sauna)	C14 (Sauna)	-	2666.7	2666.7	2666.7	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	2900.0	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	2300.0	-	-
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	-	1500.0	-
Subcuadro Cuadro individual 1.5	Subcuadro Cuadro individual 1.5	-	4183.3	4183.3	4183.3
C13 (Pediluvio A. Contrastes Ducha Escocesa)	C13 (Pediluvio A. Contrastes Ducha Escocesa)	-	-	-	1050.0
C14 (Ducha Bitérmica Baño de Vapor Terma)	C14 (Ducha Bitérmica Baño de Vapor Terma)	-	4183.3	4183.3	4183.3
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	3.0	-
Subcuadro Cuadro individual 1.6	Subcuadro Cuadro individual 1.6	-	26598.9	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	49.0	-	-
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	36.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	56.0	-	-
C13(2) (alumbrado de emergencia)	C13(2) (alumbrado de emergencia)	-	194.4	-	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	1208.0	-	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	3672.0	-	-
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	-	3666.0	-	-
C6(5) (iluminación)	C6(5) (iluminación)	-	3570.0	-	-
C6(6) (iluminación)	C6(6) (iluminación)	-	200.0	-	-
C14 (alumbrado exterior)	C14 (alumbrado exterior)	-	275.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1900.0	-	-
C4.1 (lavadora)	C4.1 (lavadora)	-	3450.0	-	-
C12.1 (lavadora)	C12.1 (lavadora)	-	3450.0	-	-
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	3450.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	2800.0	-	-
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	2900.0	-	-
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	1700.0	-	-
Subcuadro Cuadro individual 1.7	Subcuadro Cuadro individual 1.7	-	-	3450.0	-
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	-	43.2	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	2500.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	252.0	-

## 2. DISTRIBUCIÓN DE FASES

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

### Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>ac</sub> (%)
0	Cuadro individual 1	92.52	37.27	RZ1-K (AS) 4x70+1G35	134.17	193.00	0.63	0.63

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)	
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) 4x70+1G35	Tubo enterrado D=125 mm	224.00	1.00	-	224.00	
		Canal 100x115 mm	193.00	1.00	-	193.00	



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones Fusible (A)	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccp</sub> (s)	t <sub>ficcp</sub> (s)	L <sub>max</sub> (m)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) 4x70+1G35	134.17	160	256.00	193.00	100	30.000	6.156	2.64	0.13	353.54

## Instalación interior

### Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>a</sub> (%)
<b>Cuadro individual 1</b>							
<b>Sub-grupo 1</b>							
C13 (motor de ascensor)	0.65	22.30	SZ1-K (AS+) 5G1.5	1.17	17.50	0.12	0.75
<b>Sub-grupo 2</b>							
C1 (iluminación)	1.66	151.57	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.23	14.50	2.08	2.71
C14 (alumbrado de emergencia)	0.02	19.73	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.09	14.50	0.02	0.65
<b>Sub-grupo 3</b>							
C2 (tomas)	3.45	24.28	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	1.30	1.93
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.1</b>	3.43	5.53	RZ1-K (AS) 3G2.5	15.00	19.60	0.60	1.23
<b>Sub-grupo 1</b>							
C1 (iluminación)	0.10	10.92	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.43	20.00	0.03	1.26
C2 (tomas)	3.45	12.93	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	1.38	2.61
C13 (producción de A.C.S. / Calefacción)	0.50	9.72	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.56	16.00	0.24	1.47
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.)+Bomba de circulación (climatización))	0.18	6.76	RZ1-K (AS) 3G2.5	0.79	22.40	0.03	1.27
C7 (tomas)	3.45	6.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	0.68	1.91
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.2</b>	63.48	11.82	RZ1-K (AS) 4x50+1G25	92.70	105.70	0.20	0.83
<b>Sub-grupo 1</b>							
C13 (Grupo de presión+Estación depuradora de aguas grises)	14.68	45.25	RZ1-K (AS) 5G6	26.36	41.00	0.84	1.67
<b>Sub-grupo 2</b>							



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>2</sub> (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. <sub>a</sub> (%)
C13(2) (Tobera Piscina de Tratamientos+Cuello de Cisne Piscina+Mini Cascada Piscina+Geiser Piscina+Contra corriente Piscina+Camas de agua Piscina)	53.56	70.34	RZ1-K (AS) 4x25+1G16	77.31	80.00	0.23	1.06
<b>Sub-grupo 3</b>							
C1 (iluminación)	0.15	15.36	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.64	20.00	0.07	0.90
C14 (Asiento Hidromasaje Piscina)	1.38	10.53	RZ1-K (AS) 3G2.5	5.98	22.40	0.43	1.25
<b>Sub-grupo 4</b>							
C7 (tomas)	3.45	14.32	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	1.53	2.35
<b>Sub-grupo 5</b>							
C2 (tomas)	3.45	6.32	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	0.67	1.50
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.3</b>	3.45	3.68	RZ1-K (AS) 3G2.5	15.00	19.60	0.40	1.03
<b>Sub-grupo 1</b>							
C1 (iluminación)	0.10	10.96	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.43	20.00	0.03	1.06
C2 (tomas)	3.45	8.34	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	0.89	1.92
C13 (Tumbonas térmicas Flotarium)	1.00	16.74	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	4.35	14.50	0.44	1.47
C7 (tomas)	3.45	9.90	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	1.06	2.09
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.4</b>	14.80	4.63	RZ1-K (AS) 5G4	21.37	32.00	0.22	0.85
<b>Sub-grupo 1</b>							
C14 (Sauna)	8.00	2.25	RZ1-K (AS) 5G1.5	11.55	17.50	0.16	1.01
<b>Sub-grupo 2</b>							
C6(3) (iluminación)	0.62	49.69	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.71	20.00	0.80	1.66
C7 (tomas)	3.45	44.92	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	2.07	2.92
C13 (alumbrado de emergencia)	0.32	102.73	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.38	20.00	0.59	1.44
<b>Sub-grupo 3</b>							
C6 (iluminación)	0.39	40.99	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.70	20.00	0.32	1.17
C7(2) (tomas)	3.45	25.75	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	2.07	2.92
C6(4) (iluminación)	0.41	45.24	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.77	20.00	0.61	1.47
C6(5) (iluminación)	0.22	29.77	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.97	20.00	0.22	1.08
<b>Sub-grupo 4</b>							
C1 (iluminación)	0.56	44.78	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.43	20.00	0.60	1.45
C2 (tomas)	3.45	81.82	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	3.80	4.65
C6(2) (iluminación)	0.18	25.28	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.77	20.00	0.14	0.99
C6(6) (iluminación)	0.34	29.15	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.49	20.00	0.34	1.20
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.5</b>	12.55	0.64	RZ1-K (AS) 5G2.5	18.11	24.00	0.04	0.67
<b>Sub-grupo 1</b>							
C14 (Ducha Bitérmica+Baño de Vapor+Terma)	12.55	14.31	RZ1-K (AS) 5G4	18.11	25.60	0.14	0.81
<b>Sub-grupo 2</b>							
C1 (iluminación)	-	4.89	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.01	14.50	-	0.67
<b>Sub-grupo 3</b>							
C13 (Pediluvio A. Contrastes+Ducha Escocesa)	1.05	17.34	RZ1-K (AS) 3G1.5	4.57	16.00	0.45	1.12





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. <sub>a</sub> (%)
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.6</b>	26.60	31.70	RZ1-K (AS) 2x50+1G25	116.11	159.80	1.34	1.97
<b>Sub-grupo 1</b>							
C14 (alumbrado exterior)	0.28	139.54	RZ1-K (AS) 3G6	1.20	49.00	0.06	2.03
<b>Sub-grupo 2</b>							
C1 (iluminación)	0.05	15.79	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.21	14.50	0.03	1.99
C2 (tomas)	3.45	19.60	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	1.71	3.68
C4.1 (lavadora)	3.45	6.98	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	20.00	0.75	2.72
C13 (alumbrado de emergencia)	0.04	12.69	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.16	14.50	0.02	1.99
C10 (secadora)	3.45	9.03	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	20.00	0.97	2.94
<b>Sub-grupo 3</b>							
C6 (iluminación)	0.06	26.02	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.24	16.00	0.07	2.04
C13(2) (alumbrado de emergencia)	0.19	97.55	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.85	16.00	0.46	2.43
C7 (tomas)	3.45	95.88	ES07Z1-K (AS) 3G4	15.00	22.00	4.04	6.01
C12.1 (lavadora)	3.45	7.99	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	20.00	0.86	2.82
C6(2) (iluminación)	1.21	30.07	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	5.25	14.50	0.73	2.69
C7(2) (tomas)	3.45	52.43	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.00	3.97	5.93
<b>Sub-grupo 4</b>							
C6(3) (iluminación)	3.67	176.28	RZ1-K (AS) 3G4	15.97	30.40	2.01	3.97
C7(3) (tomas)	3.45	23.15	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.00	2.18	4.14
C6(4) (iluminación)	3.67	171.58	RZ1-K (AS) 3G10	15.94	54.00	1.74	3.71
C6(5) (iluminación)	3.57	60.57	RZ1-K (AS) 3G4	15.52	30.40	2.49	4.46
C6(6) (iluminación)	0.20	9.62	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.87	16.00	0.09	2.06
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.7</b>	3.45	25.93	RZ1-K (AS) 3G2.5	15.00	25.50	2.76	3.39
<b>Sub-grupo 1</b>							
C1 (iluminación)	0.25	11.35	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.10	14.50	0.09	3.48
C2 (tomas)	3.45	31.22	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.00	1.77	5.16
C13 (alumbrado de emergencia)	0.04	11.08	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.19	20.00	0.02	3.41

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Caarru</sub> p	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C13 (motor de ascensor)	SZ1-K (AS+) 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>C<sub>arru</sub></sub> D	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C14 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.1	RZ1-K (AS) 3G2.5	Canal 50x95 mm	28.00	0.70	-	19.60
		Canal 50x95 mm	28.00	0.80	-	22.40
		Canal 50x95 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (producción de A.C.S. / Calefacción)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	0.80	-	16.00
		Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.)+Bomba de circulación (climatización))	RZ1-K (AS) 3G2.5	Canal 50x95 mm	28.00	0.80	-	22.40
		Canal 50x95 mm	28.00	1.00	-	28.00
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.2	RZ1-K (AS) 4x50+1G25	Canal 50x95 mm	151.00	0.70	-	105.70
		Canal 50x95 mm	151.00	0.80	-	120.80
		Canal 50x95 mm	151.00	1.00	-	151.00
C13 (Grupo de presión+Estación depuradora de aguas grises)	RZ1-K (AS) 5G6	Canal 50x95 mm	41.00	1.00	-	41.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	41.00	1.00	-	41.00
		Tubo enterrado D=50 mm	44.00	1.00	-	44.00
C13(2) (Tobera Piscina de Tratamientos+Cuello de Cisne Piscina+Mini Cascada Piscina+Geiser Piscina+Contra corriente Piscina+Camas de agua Piscina)	RZ1-K (AS) 4x25+1G16	Canal 30x60 mm	100.00	0.80	-	80.00
		Canal 20x75 mm	100.00	1.00	-	100.00
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00
C14 (Asiento Hidromasaje Piscina)	RZ1-K (AS) 3G2.5	Canal 30x60 mm	28.00	0.80	-	22.40
		Canal 20x75 mm	28.00	1.00	-	28.00



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>c</sub> <sub>arru</sub> D	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.3	RZ1-K (AS) 3G2.5	Canal 50x95 mm	28.00	0.70	-	19.60
		Canal 50x95 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (Tumbonas térmicas Flotarium)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.4	RZ1-K (AS) 5G4	Canal 50x95 mm	32.00	1.00	-	32.00
C14 (Sauna)	RZ1-K (AS) 5G1.5	Canal 50x95 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6(3) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (alumbrado de emergencia)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(4) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(5) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>caoru</sub> D	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(2) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(6) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.5	RZ1-K (AS) 5G2.5	Canal 20x75 mm	24.00	1.00	-	24.00
C14 (Ducha Bitérmica+Baño de Vapor+Terma)	RZ1-K (AS) 5G4	Canal 50x95 mm	32.00	0.80	-	25.60
		Canal 50x95 mm	32.00	1.00	-	32.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13 (Pediluvio A. Contrastes+Ducha Escocesa)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	0.80	-	16.00
		Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.6	RZ1-K (AS) 2x50+1G25	Canal 50x95 mm	174.00	1.00	-	174.00
		Bandeja lisa 75x25 mm	188.00	0.85	-	159.80
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=50 mm	174.00	1.00	-	174.00
		Bandeja lisa 75x25 mm	188.00	1.00	-	188.00
		Bandeja lisa 50x25 mm	188.00	1.00	-	188.00
		Tubo superficial D=50 mm	174.00	1.00	-	174.00
C14 (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Canal 20x75 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
		Tubo enterrado D=90 mm	53.00	1.00	-	53.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>caoru</sub> p	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C4.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C10 (secadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	0.80	-	16.00
C13(2) (alumbrado de emergencia)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	0.80	-	16.00
		Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	22.00	1.00	-	22.00
		Tubo superficial D=32 mm	26.00	1.00	-	26.00
C12.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(2) (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C6(3) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	38.00	1.00	-	38.00
		Canal 20x75 mm	38.00	1.00	-	38.00
		Tubo superficial D=32 mm	38.00	1.00	-	38.00
		Canal 20x75 mm	38.00	0.80	-	30.40
		Canal 50x95 mm	38.00	1.00	-	38.00



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>c</sub> <sub>aaru</sub> D	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C7(3) (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C6(4) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	68.00	1.00	-	68.00
		Canal 20x75 mm	68.00	0.80	-	54.40
		Canal 20x75 mm	68.00	1.00	-	68.00
		Canal 50x95 mm	68.00	1.00	-	68.00
		Tubo superficial D=32 mm	68.00	1.00	-	68.00
		Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm	54.00	1.00	-	54.00
C6(5) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	38.00	1.00	-	38.00
		Canal 20x75 mm	38.00	0.80	-	30.40
		Canal 20x75 mm	38.00	1.00	-	38.00
C6(6) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Canal 20x75 mm	20.00	0.80	-	16.00
		Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.7	RZ1-K (AS) 3G2.5	Canal 50x95 mm	28.00	1.00	-	28.00
		Bandeja lisa 75x25 mm	30.00	0.85	-	25.50
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	28.00	1.00	-	28.00
		Bandeja lisa 75x25 mm	30.00	1.00	-	30.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C13 (alumbrado de emergencia)	RZ1-K (AS) 3G1.5	Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ecc</sub> (kA)	t <sub>iecc</sub> (s)	t <sub>iccd</sub> (s)
<b>Cuadro individual 1</b>			IGA: 160 LS: Clase C(tipo II), 40 kA 1.2 kV							
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 40, 300, 4 polos							
C13 (motor de ascensor)	SZ1-K (AS+) 5G1.5	1.17	Guard: 3	3.63	17.50	15	12.363	0.323	0.66	0.44
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.23	Aut: 10 {D'}	14.50	14.50	15	12.363	0.307	0.66	0.32
C14 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.09	Aut: 10 {D'}	14.50	14.50	15	12.363	0.494	0.66	0.12
<b>Sub-grupo 3</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	12.363	0.939	0.66	0.09
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.1</b>	RZ1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	19.60	15	12.363	1.678	0.66	0.05
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.43	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	3.370	0.721	0.01	0.09
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.370	0.643	0.01	0.20
C13 (producción de A.C.S. / Calefacción)	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.56	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	16.00	6	3.370	0.532	0.01	0.16
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.)+Bomba de circulación (climatización))	RZ1-K (AS) 3G2.5	0.79	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	22.40	6	3.370	0.886	0.01	0.16
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.370	0.934	0.01	0.09
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.2</b>	RZ1-K (AS) 4x50+1G25	92.70	Aut: 100 {C,B,D}	145.00	105.70	15	12.363	4.810	0.66	2.21
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 40, 300, 4 polos							
C13 (Grupo de presión+Estación depuradora de aguas grises)	RZ1-K (AS) 5G6	26.36	Aut: 32 {C',B',D'}	46.40	41.00	10	9.659	0.839	0.55	1.05
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 80, 300, 4 polos							
C13(2) (Tobera Piscina de Tratamientos+Cuello de Cisne Piscina+Mini Cascada Piscina+Geiser Piscina+Contra corriente Piscina+Camas de agua Piscina)	RZ1-K (AS) 4x25+1G16	77.31	Aut: 80 {C,D}	116.00	80.00	10	9.659	3.274	0.55	1.19
<b>Sub-grupo 3</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.64	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	10	9.659	0.640	0.55	0.11
C14 (Asiento Hidromasaje Piscina)	RZ1-K (AS) 3G2.5	5.98	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	22.40	10	9.659	0.963	0.55	0.14
<b>Sub-grupo 4</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.659	0.789	0.55	0.13
<b>Sub-grupo 5</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.659	1.483	0.55	0.04
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.3</b>	RZ1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	19.60	15	12.363	2.220	0.66	0.03
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)	t <sub>iccp</sub> (s)
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.43	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	4.458	0.807	< 0.01	0.07
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	4.458	0.935	< 0.01	0.09
C13 (Tumbonas térmicas Flotarium)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	4.35	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	4.458	0.497	< 0.01	0.12
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	4.458	0.844	< 0.01	0.12
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.4</b>	RZ1-K (AS) 5G4	21.37	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	32.00	15	12.363	2.577	0.66	0.05
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 25, 30, 4 polos							
C14 (Sauna)	RZ1-K (AS) 5G1.5	11.55	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	5.175	1.461	0.01	0.02
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C6(3) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.71	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	5.175	0.258	0.01	0.69
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.175	0.547	0.01	0.28
C13 (alumbrado de emergencia)	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.38	Aut: 10 {C',B'}	14.50	20.00	6	5.175	0.185	0.01	1.35
<b>Sub-grupo 3</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.70	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	5.175	0.388	0.01	0.31
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.175	0.547	0.01	0.28
C6(4) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	5.175	0.224	0.01	0.92
C6(5) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.97	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	5.175	0.324	0.01	0.44
<b>Sub-grupo 4</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.43	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	5.175	0.304	0.01	0.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.175	0.330	0.01	0.76
C6(2) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	5.175	0.392	0.01	0.30
C6(6) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	5.175	0.322	0.01	0.44
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.5</b>	RZ1-K (AS) 5G2.5	18.11	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	24.00	15	12.363	4.717	0.66	< 0.01
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 25, 30, 4 polos							
C14 (Ducha Bitérmica+Baño de Vapor+Terma)	RZ1-K (AS) 5G4	18.11	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	25.60	10	9.473	1.964	< 0.01	0.08
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.01	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.473	2.314	< 0.01	< 0.01
<b>Sub-grupo 3</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C13 (Pediluvio A. Contrastes+Ducha Escocesa)	RZ1-K (AS) 3G1.5	4.57	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	16.00	10	9.473	0.499	< 0.01	0.19
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.6</b>	RZ1-K (AS) 2x50+1G25	116.11	Aut: 125 {C,B,D}	181.25	159.80	15	12.363	3.504	0.66	4.16
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C14 (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) 3G6	1.20	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	49.00	10	7.036	0.523	0.51	2.69



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)	t <sub>iccp</sub> (s)
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 80, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.21	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	7.036	0.560	0.51	0.09
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.036	0.678	0.51	0.18
C4.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.036	1.247	0.51	0.05
C13 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.16	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	7.036	0.601	0.51	0.08
C10 (secadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.036	1.048	0.51	0.08
<b>Sub-grupo 3</b>			Dif: 80, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.24	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	16.00	10	7.036	0.269	0.51	0.64
C13(2) (alumbrado de emergencia)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.85	Aut: 10 {C',B'}	14.50	16.00	10	7.036	0.148	0.51	2.11
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G4	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	22.00	10	7.036	0.320	0.51	2.07
C12.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.036	1.141	0.51	0.06
C6(2) (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	5.25	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	7.036	0.556	0.51	0.10
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	10	7.036	0.335	0.51	0.74
<b>Sub-grupo 4</b>			Dif: 80, 30, 2 polos							
C6(3) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G4	15.97	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.40	10	7.036	0.581	0.51	0.97
C7(3) (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	10	7.036	0.566	0.51	0.26
C6(4) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G10	15.94	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	54.00	10	7.036	0.642	0.51	4.95
C6(5) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G4	15.52	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.40	10	7.036	0.473	0.51	1.46
C6(6) (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.87	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	16.00	10	7.036	0.644	0.51	0.11
<b>Subcuadro Cuadro individual 1.7</b>	RZ1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	25.50	15	12.363	0.452	0.66	0.62
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.10	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	0.908	0.319	0.06	0.29
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C,B}	23.20	17.00	6	0.908	0.293	0.06	0.96
C13 (alumbrado de emergencia)	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.19	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	0.908	0.300	0.06	0.51



**Leyenda**

$c.d.t$	caída de tensión (%)
$c.d.t_{ac}$	caída de tensión acumulada (%)
$I_c$	intensidad de cálculo del circuito (A)
$I_z$	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
$F_{c_{agrup}}$	factor de corrección por agrupamiento
$R_{inc}$	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
$I'_z$	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
$I_2$	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
$I_{cu}$	poder de corte de la protección (kA)
$I_{ccc}$	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
$I_{ccp}$	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
$L_{max}$	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
$P_{calc}$	potencia de cálculo (kW)
$t_{iccc}$	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
$t_{iccp}$	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
$t_{ficcp}$	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA



## ANEJO I

## CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA



## ANEJO I

## CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

### ESTRUCTURA DE HORMIGÓN NAVE PRINCIPAL (ÁREA PÚBLICA)

#### 1. CIMENTACIÓN

##### 1.1 ZAPATAS

##### Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P5, P6, P7, P9, P12, P17, P18, P19	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 55.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø12c/20 Y: 6Ø12c/19
(P10-P11)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 170.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 170.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 340.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 5Ø16c/20 Sup Y: 17Ø16c/20 Inf X: 5Ø16c/20 Inf Y: 17Ø16c/20
(P13-P14)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 170.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 170.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 340.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 5Ø16c/20 Sup Y: 17Ø16c/20 Inf X: 5Ø16c/20 Inf Y: 17Ø16c/20
(P15-P16)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 170.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 170.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 340.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 5Ø16c/20 Sup Y: 17Ø16c/20 Inf X: 5Ø16c/20 Inf Y: 17Ø16c/20
(P20-P21)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 132.5 cm Ancho inicial Y: 50.0 cm Ancho final X: 132.5 cm Ancho final Y: 50.0 cm Ancho zapata X: 265.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 5Ø16c/20 Sup Y: 13Ø16c/20 Inf X: 5Ø16c/20 Inf Y: 13Ø16c/20

##### Comprobación

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Referencia: P5</b>		
Dimensiones: 110 x 110 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 0.309211 MPa	
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 6945.2 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 7474.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 47.43 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 45.02 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 1015.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P5:	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0006	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: P6</b>		
Dimensiones: 110 x 110 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Calculado: 0.250842 MPa Máximo: 0.4905 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 46775.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 4316.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 36.37 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 34.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 814.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-P6:	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: P7**

Dimensiones: 110 x 110 x 60

Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 0.324122 MPa	
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 5916.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 3567.9 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 40.84 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 37.27 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <b>-Situaciones persistentes:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 1067.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> <b>-P7:</b>		
	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <b>-Parrilla inferior:</b> <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: P9</b>		
Dimensiones: 110 x 110 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 0.278015 MPa	
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 22552.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 4242.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 43.78 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 44.93 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 908.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P9:	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0006	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: P12</b>		
Dimensiones: 110 x 110 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes:  -Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.411137 MPa  Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.46264 MPa	Cumple  Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 65249.2 % Reserva seguridad: 1448.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 69.31 kN·m Momento: 75.43 kN·m	Cumple Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 1367.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P12:	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0008 Mínimo: 0.0009	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Referencia: P17</b>		
Dimensiones: 110 x 110 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.246623 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.251725 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 8574.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 2975.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 37.98 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 35.90 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 799.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-P17:	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
<b>Longitud mínima de las patillas:</b>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: P18</b>		
Dimensiones: 110 x 110 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/19		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.387397 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.428206 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1539.8 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 61.83 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 65.65 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 1285.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P18:	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0007	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: P19**

Dimensiones: 110 x 110 x 60

Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.380236 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.4234 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 366674.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1459.5 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 60.60 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 64.70 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 1260.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
-P19:	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0007	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>		
-Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: (P10-P11)**

Dimensiones: 340 x 110 x 60

Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.154311 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.323436 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 163.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1779.2 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 97.24 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 76.84 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 115.17 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 1219.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>	Mínimo: 20 cm	
-P10:	Calculado: 52 cm	Cumple
-P11:	Calculado: 52 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0017	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 113 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 136 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: (P13-P14)</b>		
Dimensiones: 340 x 110 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.168241 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.346097 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 273.2 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 830.2 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 110.11 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 101.16 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 114.68 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 7000 kN/m² Calculado: 1261.6 kN/m²	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
-P13:	Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm	Cumple
-P14:	Calculado: 52 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0017	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: (P15-P16)</b>		
Dimensiones: 340 x 110 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.129198 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.259278 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 97.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 9173.9 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: -154.05 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 48.30 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 117.92 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 876.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
-P15:	Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm	Cumple
-P16:	Calculado: 52 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p>	<p>Calculado: 0.0017</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0016</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p> <p>-Armado sup. dirección X hacia der:</p> <p>-Armado sup. dirección X hacia izq:</p> <p>-Armado sup. dirección Y hacia arriba:</p> <p>-Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 42 cm Calculado: 102 cm</p> <p>Mínimo: 39 cm Calculado: 136 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p> <p>-Armado sup. dirección X hacia der:</p>	<p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: (P20-P21)</b>		
Dimensiones: 265 x 100 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.213858 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.450279 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 258.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 616.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: -100.89 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 80.08 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 70.83 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 1084.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 20 cm	
-P20:	Calculado: 52 cm	Cumple
-P21:	Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0017	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 98 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 99 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

## 1.2 LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

### Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
Z2	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 80.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 60.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
Z3	Vuelo a la izquierda: 80.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 60.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
Z1	Vuelo a la izquierda: 80.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 60.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
Z4	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 80.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 60.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20 Superior Longitudinal: 6Ø12c/20 Superior Transversal: Ø12c/20

### Comprobación

<b>Referencia: Z2</b>		
Dimensiones: 110 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.0625878 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.0675909 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 2972.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 130778.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 278.11 kN	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 202.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M2:	Mínimo: 15 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: Z3**

Dimensiones: 110 x 60

Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.0742617 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.075537 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 11869.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 65267.9 %	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple

Proyectista: DAVID MARTÍNEZ PIÑEIRO



Tutor: JOSÉ ANTONIO ÁLVAREZ DÍAZ

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 234.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 53 cm	
-P8:	Mínimo: 20 cm	Cumple
-M3:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: Z1**

Dimensiones: 110 x 60

Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.0677871 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.0753408 MPa	Cumple





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 2446.5 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 45438.6 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> -En dirección X: Momento: 54.05 kN·m Cumple -En dirección Y: Momento: 0.00 kN·m Cumple		
<b>Cortante en la zapata:</b> -En dirección X: Cortante: 0.00 kN Cumple -En dirección Y: Cortante: 0.00 kN Cumple		
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - <b>Situaciones persistentes:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 274.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> -P1: Calculado: 53 cm Cumple -Mínimo: 27 cm -P2: Mínimo: 27 cm Cumple -Mínimo: 27 cm -P3: Mínimo: 27 cm Cumple -Mínimo: 27 cm -P4: Mínimo: 27 cm Cumple -Mínimo: 15 cm -M8: Cumple		
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> - <b>Armado inferior dirección X:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 0.0007 Calculado: 0.001	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> - <b>Parrilla inferior:</b> <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Longitud mínima de las patillas:</b> - <b>Armado inf. dirección Y hacia arriba:</b>		
	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: Z4**

Dimensiones: 110 x 60

Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.4905 MPa Calculado: 0.0524835 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.613125 MPa Calculado: 0.0538569 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 11022.2 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -43.89 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 7000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 171.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>	Calculado: 53 cm	
-P22:	Mínimo: 20 cm	Cumple
-P23:	Mínimo: 27 cm	Cumple
-P24:	Mínimo: 27 cm	Cumple
-P25:	Mínimo: 27 cm	Cumple
-M4:	Mínimo: 15 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado superior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### 1.3 LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

#### Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[M2 (0.30, 3.30) - (4.54, 3.30)]	VC.T-2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[(P20-P21) - M4 (17.62, 20.80)], [P19 - M4 (13.62, 20.80)], [P18 - M4 (9.04, 20.80)], [P17 - M4 (4.54, 20.80)]	VC.T-1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[M8 (4.54, 0.60) - P9]	VC.T-1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

[P1 - P5], [P2 - P6], [P3 - P7]	VC.T-2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[P7 - M3 (24.17, 5.11)]	VC.S-6.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 85.0 cm	Superior: 7 Ø25 Inferior: 7 Ø25 Piel: 2x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[M2 (0.30, 13.09) - (P15-P16)]	VC.T-2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20

### Comprobación

**Referencia: VC.T-2.1 [Z2 - (4.54, 3.30)]** (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
<b>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 29.4 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Diámetro mínimo estribos:</b>	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
<b>Separación mínima entre estribos:</b> <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<p>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</p> <p>-Armadura superior (Situaciones persistentes):</p> <p><i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 5.15 cm<sup>2</sup></p> <p>Calculado: 12.56 cm<sup>2</sup></p>	Cumple
<p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p>	<p>Momento flector: -176.92 kN·mAxil:</p> <p>± -0.00 kN</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras superiores origen:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 31 cm</p> <p>Calculado: 32 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel origen:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras superiores extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 31 cm</p> <p>Calculado: 32 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras inferiores extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	Cumple
<p>Comprobación de cortante:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p>	<p>Cortante: 56.38 kN</p>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: VC.T-1.1 [(P20-P21) - Z4]** (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4 Ø16 - Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
<p>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 50 cm</p>	Cumple
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm</p> <p>Calculado: 8 mm</p>	Cumple
<p>Separación mínima entre estribos:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 2 cm</p> <p>Calculado: 19.2 cm</p>	Cumple
<p>Separación mínima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armadura superior:</p>	<p>Mínimo: 2 cm</p> <p>Calculado: 8 cm</p>	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armatura inferior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armatura de piel:	Calculado: 18.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
-Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armatura superior:	Calculado: 8 cm	Cumple
-Armatura inferior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armatura de piel:	Calculado: 18.2 cm	Cumple

**Referencia: VC.T-1.1 [P19 - Z4] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armatura superior: 4 Ø16 - Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armatura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20**

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
-Armatura superior:	Calculado: 8 cm	Cumple
-Armatura inferior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armatura de piel:	Calculado: 18.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
-Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armatura superior:	Calculado: 8 cm	Cumple
-Armatura inferior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armatura de piel:	Calculado: 18.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:		
-Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 4.04 cm <sup>2</sup> Calculado: 8.04 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: -71.70 kN·mAxil: ± -0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 36.22 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: VC.T-1.1 [P18 - Z4]** (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4 Ø16 - Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
<b>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</b> -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 4.04 cm <sup>2</sup> Calculado: 8.04 cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</b> -Situaciones persistentes:	Momento flector: -71.70 kN·mAxil: ± -0.00 kN	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores origen:</b> -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 28 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</b> -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje de las barras de piel origen:</b> -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores extremo:</b> -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras inferiores extremo:</b> -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:</b> -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
<b>Comprobación de cortante:</b> -Situaciones persistentes:	Cortante: 36.22 kN	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Se cumplen todas las comprobaciones

<b>Referencia: VC.T-1.1 [P17 - Z4]</b> (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4 Ø16 - Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Diámetro mínimo estribos:</b>	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
<b>Separación mínima entre estribos:</b> <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
<b>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</b> -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 4.04 cm <sup>2</sup> Calculado: 8.04 cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</b> -Situaciones persistentes:	Momento flector: -71.70 kN·mAxil: ± -0.00 kN	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores origen:</b> -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 28 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 36.22 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: VC.T-1.1 [M8 - P9]** (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4 Ø16 - Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 27.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 46 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 8 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armatura inferior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armatura de piel:	Calculado: 18.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:		
-Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:		
-Armatura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
Armatura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:		
-Armatura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 4.29 cm <sup>2</sup> Calculado: 8.04 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
-Situaciones persistentes:	Momento flector: -89.11 kN·mAxil: ± -0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 33 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Comprobación de cortante:		
-Situaciones persistentes:	Cortante: 32.32 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: VC.T-2.1 [P1 - P5]** (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armatura superior: 4 Ø20 - Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armatura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veintavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 31.3 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 5.15 cm <sup>2</sup> Calculado: 12.56 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: -207.55 kN·mAxil: ± -0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 55.94 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: VC.T-2.1 [P2 - P6]</b> (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4 Ø20 - Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 31.3 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<p>Armatura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</p> <p>-Armatura superior (Situaciones persistentes):</p> <p><i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 5.15 cm<sup>2</sup></p> <p>Calculado: 12.56 cm<sup>2</sup></p>	Cumple
<p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p>	<p>Momento flector: -207.55 kN·mAxil:</p> <p>± -0.00 kN</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras superiores origen:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 22 cm</p> <p>Calculado: 23 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel origen:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 32 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras superiores extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje barras inferiores extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 22 cm</p> <p>Calculado: 23 cm</p>	Cumple
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 32 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p>	Cumple
<p>Comprobación de cortante:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p>	<p>Cortante: 55.94 kN</p>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: VC.T-2.1 [P3 - P7]** (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armatura superior: 4 Ø20 - Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armatura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
<p>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteaño de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 31.3 cm</p> <p>Calculado: 60 cm</p>	Cumple
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm</p> <p>Calculado: 8 mm</p>	Cumple
<p>Separación mínima entre estribos:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 2 cm</p> <p>Calculado: 19.2 cm</p>	Cumple
<p>Separación mínima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armatura superior:</p>	<p>Mínimo: 2 cm</p> <p>Calculado: 7.4 cm</p>	Cumple





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armatura inferior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armatura de piel:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
-Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armatura superior:	Calculado: 7.4 cm	Cumple
-Armatura inferior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armatura de piel:	Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:		
-Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:		
-Armatura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armatura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:		
-Armatura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 5.15 cm <sup>2</sup> Calculado: 12.56 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
-Situaciones persistentes:	Momento flector: -207.55 kN·mAxil: ± -0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Comprobación de cortante:		
-Situaciones persistentes:	Cortante: 55.94 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

**Referencia: VC.S-6.1 [P7 - M3]** (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 85.0 cm -Armadura superior: 7 Ø25 - Armadura de piel: 2x2 Ø12 -Armadura inferior: 7 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
<b>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veintavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 28.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 47.9 cm Calculado: 85 cm	Cumple
<b>Diámetro mínimo estribos:</b>	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
<b>Separación mínima entre estribos:</b> <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 4.4 cm Mínimo: 2.5 cm Calculado: 4.4 cm Mínimo: 2 cm Calculado: 19.1 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 4.4 cm Calculado: 4.4 cm Calculado: 19.1 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0101	Cumple
<b>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</b> -Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 7.29 cm <sup>2</sup> Calculado: 34.36 cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</b> -Situaciones persistentes:	Momento flector: -560.66 kN·mAxil: ± -0.00 kN	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores origen:</b> -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 39 cm Calculado: 73 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 39 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 102.88 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: VC.T-2.1 [M2 - (P15-P16)]** (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4 Ø20  
-Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 3 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 27.6 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.4 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armadura inferior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:		
-Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.93 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:		
-Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:		
-Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 5.15 cm <sup>2</sup> Calculado: 12.56 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
-Situaciones persistentes:	Momento flector: -262.85 kN·mAxil: ± -0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 67 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:		
-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 41 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Comprobación de cortante:		
-Situaciones persistentes:	Cortante: 59.43 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

## 1.4 LISTADO DE VIGAS DE ATADO

### Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P19 - (P20-P21)], [P6 - P7], [P12 - (P13-P14)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P18 - P19], [P5 - P6], [(P10-P11) - P12]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P17 - P18]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P5 - P9]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P13-P14) - M3 (24.17, 11.14)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P15-P16) - P17]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P9 - (P15-P16)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P10-P11) - (P15-P16)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

### Comprobación

**Referencia: C.1 [P19 - (P20-P21)]** (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 - Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: C.1 [P18 - P19]</b> (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: C.1 [P17 - P18]</b> (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: C.1 [P5 - P9]** (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 18.4 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 18.4 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Se cumplen todas las comprobaciones

**Referencia: C.1 [P5 - P6]** (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

**Referencia: C.1 [P6 - P7]** (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armatura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armatura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
-Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armatura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armatura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: C.1 [(P13-P14) - Z3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armatura superior: 2 Ø12 - Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30</b>		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag. 126).</i>	Mínimo: 14.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag. 126).</i>	Mínimo: 14.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
-Armatura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armatura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
-Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armatura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armatura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: C.1 [P12 - (P13-P14)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armatura superior: 2 Ø12 - Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30</b>		
Comprobación	Valores	Estado



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: C.1 [(P10-P11) - P12]** (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 - Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.4 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.4 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: C.1 [(P15-P16) - P17]** (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 - Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 18.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 18.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: C.1 [P9 - (P15-P16)]** (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 - Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**Referencia: C.1 [(P10-P11) - (P15-P16)]** (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 - Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cementación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 4.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cementación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 4.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



## 2. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES

### 2.1 MATERIALES

#### Hormigones

HA-35;  $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ ;  $\alpha_c = 1.50$

#### Aceros por elemento y posición

##### Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ;  $\alpha_s = 1.15$

##### Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(MPa)	Módulo de elasticidad(GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

### 2.1 ARMADO DE PILARES

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
  - Primer sumando: Armadura de esquina.
  - Segundo sumando: Armadura de cara X.
  - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.
- H: Altura libre del tramo de pilar sin arriostramiento intermedio.
- $H_{px}$ : Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'X'.
- $H_{py}$ : Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'Y'.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.

# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

- Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión(c m)	Tramo(m)	Armaduras	Estribos	H(m)	Hpx(m)	Hpy(m)	Pésimos			Referencia		
									N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)
P1	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	3.14	3.14	3.14	324.7	0.0	6.5	324.7	0.0	0.0
P2	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	3.14	3.14	3.14	230.9	0.0	4.6	230.9	0.0	0.0
P3	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	3.14	3.14	3.14	273.0	0.0	5.5	273.0	0.0	0.0
P4	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.34	4Ø16	Ø6c/19 cm	3.34	3.34	3.34	256.0	6.4	2.3	256.0	6.4	2.3
P5	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	502.5	1.8	10.0	502.5	1.8	2.5
P6	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	402.9	0.0	8.1	402.9	0.0	3.3
P7	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	527.8	1.8	10.6	527.8	1.8	4.5
P8	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	106.2	4.9	22.8	106.2	4.9	22.8
P9	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	449.0	0.0	9.0	449.0	0.0	2.1
P10	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	98.1	0.5	2.0	98.1	0.5	1.6
P11	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	605.7	2.1	12.1	605.7	2.1	8.8
P12	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	685.0	0.0	13.7	685.0	0.0	11.7
P13	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	625.0	1.1	12.5	625.0	1.1	6.1
P14	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	180.2	1.2	28.6	180.2	1.2	28.6
P15	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	433.3	0.0	8.7	433.3	0.0	1.4
P16	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	93.2	1.0	1.9	93.2	1.0	1.7
P17	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	399.2	1.2	8.0	399.2	1.2	4.1
P18	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	646.2	0.0	13.6	646.2	0.0	13.6
P19	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	634.2	0.0	14.1	634.2	0.0	14.1
P20	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	539.4	1.4	10.9	539.4	1.4	10.9
P21	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	203.1	0.0	28.5	203.1	0.0	28.5
P22	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.14	3.14	3.14	84.2	0.3	1.7	84.2	0.3	1.1
P23	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	3.14	3.14	3.14	-24.7	0.1	2.7	-24.7	0.1	2.7
P24	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	3.14	3.14	3.14	-32.1	0.5	3.0	-32.1	0.5	3.0
P25	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	3.14	3.14	3.14	28.7	3.3	2.1	28.7	3.3	2.1

## 2.3 COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

- Armaduras:

Primer sumando: Armadura de esquina.

Segundo sumando: Armadura de cara X.

Tercer sumando: Armadura de cara Y.

- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.

- Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.





- Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción]
- Vsdx, Vsdy: Cortante de cálculo en cada dirección
- Vrd1x, Vrd1y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección)
- Vrd2x, Vrd2y: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección)
- Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CCi):

- Origen de los esfuerzos pésimos:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

GS: Gravitatorias + sismo

GVS: Gravitatorias + viento + sismo

- Cumple:

Sí: Indica que el valor de CCi es  $\leq 1$  para las dos comprobaciones

No: Indica que el valor de CCi es  $> 1$  para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma

# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión(c m)	Tramo(m)	Armaduras	Estribos	Pésimos							CC1	CC2	Origen	Cumple
						Nsd(kN)	Vsdx(kN)	Vrd1x(kN )	Vrd2x(kN )	Vsdy(kN)	Vrd1y(kN )	Vrd2y(kN )				
P1	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	-78.57	-0.38	537.60	55.51	12.10	537.60	55.51	0.02	0.22	G	Sí
P2	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	-52.71	-0.12	537.60	58.82	8.26	537.60	58.82	0.02	0.14	G	Sí
P3	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	-3.69	0.01	537.60	65.10	10.41	537.60	65.10	0.02	0.16	G	Sí
P4	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.34	4Ø16	Ø6c/19 cm	18.51	-12.52	537.60	67.94	15.96	537.60	67.94	0.04	0.30	G	Sí
P5	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	493.11	1.16	618.28	130.22	1.61	618.28	130.22	0.00	0.02	G	Sí
P6	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	393.55	0.14	592.59	117.37	2.18	592.59	117.37	0.00	0.02	G	Sí
P7	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	518.40	-1.19	624.80	133.48	2.91	624.80	133.48	0.01	0.02	G	Sí
P8	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	106.17	3.03	541.80	80.30	-14.26	541.80	80.30	0.03	0.18	G	Sí
P9	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	245.09	0.28	554.29	98.22	-1.39	554.29	98.22	0.00	0.01	G	Sí
P10	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	88.73	-0.32	541.80	78.05	1.02	541.80	78.05	0.00	0.01	G	Sí
P11	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	314.33	-0.71	572.15	107.15	5.05	572.15	107.15	0.01	0.05	G	Sí
P12	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	363.64	0.15	584.87	113.51	6.26	584.87	113.51	0.01	0.06	G	Sí
P13	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	311.21	0.41	571.34	106.75	3.77	571.34	106.75	0.01	0.04	G	Sí
P14	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	180.08	0.83	541.80	89.83	17.83	541.80	89.83	0.03	0.20	G	Sí
P15	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	203.62	0.01	543.59	92.87	1.12	543.59	92.87	0.00	0.01	G	Sí
P16	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	83.83	0.63	541.80	77.42	-1.09	541.80	77.42	0.00	0.02	G	Sí
P17	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	389.83	-0.79	591.63	116.89	-2.65	591.63	116.89	0.00	0.02	G	Sí
P18	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	636.84	0.00	655.36	148.76	-8.83	655.36	148.76	0.01	0.06	G	Sí
P19	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	624.82	-0.01	652.26	147.21	-9.16	652.26	147.21	0.01	0.06	G	Sí
P20	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	530.07	0.89	627.81	134.98	-7.08	627.81	134.98	0.01	0.05	G	Sí
P21	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	203.12	-0.00	543.46	92.81	-17.75	543.46	92.81	0.03	0.19	G	Sí
P22	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	74.87	-0.21	541.80	76.26	-0.73	541.80	76.26	0.00	0.01	G	Sí
P23	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	-4.04	-0.12	537.60	65.05	2.09	537.60	65.05	0.00	0.03	G	Sí
P24	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	-18.39	0.72	537.60	63.22	2.34	537.60	63.22	0.00	0.04	G	Sí
P25	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	4Ø16	Ø6c/19 cm	28.60	-2.09	537.60	69.23	1.34	537.60	69.23	0.00	0.04	G	Sí

## 2.4 ESFUERZOS DE PILARES POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión(cm )	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(kN)	Mx(kN-m)	My(kN-m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN-m)	N(kN)	Mx(kN-m)	My(kN-m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN-m)
P1	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente	-25.3	0.0	1.8	0.2	4.6	0.0	122.5	0.0	-1.3	-0.0	2.4	-0.0
				Sobrecarga de uso	-25.7	0.0	1.4	0.1	3.5	0.0	93.0	0.0	-1.0	-0.0	1.9	0.0
				Q 1	-3.9	-0.0	0.2	0.0	0.5	0.0	12.1	-0.0	-0.1	0.0	0.2	-0.0
				Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P2	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente	-14.9	0.0	1.3	0.1	3.0	0.0	85.2	-0.0	-0.8	0.1	1.5	-0.0
				Sobrecarga de uso	-17.0	-0.0	0.9	0.0	2.2	0.0	61.9	-0.0	-0.6	0.1	1.1	-0.0
				Q 1	-4.7	-0.0	0.2	0.0	0.5	0.0	14.3	-0.0	-0.2	0.0	0.3	-0.0
				Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P3	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente	-19.9	0.0	1.5	0.0	3.4	-0.0	103.1	0.0	-1.0	-0.0	1.7	0.0
				Sobrecarga de uso	-21.7	0.0	1.1	0.0	2.7	-0.0	78.5	0.0	-0.8	-0.0	1.3	0.0
				Q 1	-3.2	0.0	0.1	0.0	0.3	-0.0	9.7	0.0	-0.1	-0.0	0.2	0.0
				Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P4	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.34	Carga permanente	-6.6	0.2	2.4	3.2	5.7	0.0	99.5	-0.3	-1.4	5.0	0.8	-0.1
				Sobrecarga de uso	-12.0	0.2	2.0	2.7	4.6	0.0	80.0	-0.2	-1.1	4.0	0.7	-0.1
				Q 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
				Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P5	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente	214.5	-0.9	1.0	-0.6	0.7	-0.0	207.5	0.9	-1.1	-0.6	0.7	-0.0
				Sobrecarga de uso	142.0	-0.4	0.7	-0.3	0.5	-0.0	142.0	0.4	-0.8	-0.3	0.5	-0.0
				Q 1	-14.1	-0.1	-0.9	-0.1	-0.6	-0.0	-14.1	0.1	1.0	-0.1	-0.6	-0.0
				Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P6	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente	171.9	-0.1	1.4	-0.1	0.9	-0.0	165.0	0.2	-1.4	-0.1	0.9	-0.0
				Sobrecarga de uso	113.9	-0.0	1.0	-0.0	0.7	-0.0	113.9	0.0	-1.1	-0.0	0.7	-0.0
				Q 1	-18.1	0.0	-1.1	0.0	-0.7	-0.0	-18.1	-0.0	1.2	0.0	-0.7	-0.0
				Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P7	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente	226.3	1.0	1.9	0.6	1.2	-0.0	219.3	-1.0	-2.0	0.6	1.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	148.2	0.3	1.3	0.2	0.8	-0.0	148.2	-0.3	-1.4	0.2	0.8	-0.0
				Q 1	-11.7	0.0	-0.7	0.0	-0.5	-0.0	-11.7	-0.0	0.8	0.0	-0.5	-0.0
				Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P8	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente	53.1	-2.5	-8.5	-1.7	-5.5	-0.0	46.2	2.7	8.9	-1.7	-5.5	-0.0
				Sobrecarga de uso	29.2	-0.8	-6.9	-0.5	-4.5	-0.0	29.2	0.9	7.2	-0.5	-4.5	-0.0
				Q 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

P9	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	193.3 125.4 -4.3 0.0	-0.3 0.2 -0.1 0.0	-1.2 -0.3 -0.4 0.0	-0.2 0.1 -0.0 0.0	-0.8 -0.2 -0.2 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	186.3 125.4 -4.3 0.0	0.3 -0.2 0.1 0.0	1.2 0.3 0.4 0.0	-0.2 0.1 -0.0 0.0	-0.8 -0.2 -0.2 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P10	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	42.6 23.3 3.8 0.0	0.0 0.0 0.3 0.0	0.5 0.4 0.2 0.0	0.0 0.0 0.2 0.0	0.3 0.2 0.2 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	35.7 23.3 3.8 0.0	-0.0 -0.0 -0.3 0.0	-0.5 -0.4 -0.3 0.0	0.0 0.0 0.2 0.0	0.3 0.2 0.2 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P11	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	208.8 140.9 75.0 0.0	0.8 0.5 0.2 0.0	0.7 0.5 4.7 0.0	0.5 0.3 0.1 0.0	0.5 0.3 3.0 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	201.9 140.9 75.0 0.0	-0.8 -0.5 -0.2 0.0	-0.8 -0.5 -4.9 0.0	0.5 0.3 0.1 0.0	0.5 0.3 3.0 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P12	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	231.0 155.7 93.1 0.0	-0.1 -0.1 -0.1 0.0	1.4 1.1 5.5 0.0	-0.1 -0.0 -0.0 0.0	0.9 0.7 3.6 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	224.1 155.7 93.1 0.0	0.2 0.1 0.1 0.0	-1.5 -1.1 -5.7 0.0	-0.1 -0.0 -0.0 0.0	0.9 0.7 3.6 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P13	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	226.8 151.7 60.9 0.0	-0.4 -0.2 -0.1 0.0	0.4 0.1 3.6 0.0	-0.3 -0.2 -0.1 0.0	0.2 0.1 2.4 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	219.9 151.7 60.9 0.0	0.4 0.3 0.2 0.0	-0.4 -0.2 -3.8 0.0	-0.3 -0.2 -0.1 0.0	0.2 0.1 2.4 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P14	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	73.9 44.8 14.9 0.0	-0.4 -0.3 -0.2 0.0	9.7 6.7 2.8 0.0	-0.3 -0.2 -0.1 0.0	6.3 4.4 1.8 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	67.0 44.8 14.9 0.0	0.5 0.3 0.2 0.0	-10.1 -7.1 -2.9 0.0	-0.3 -0.2 -0.1 0.0	6.3 4.4 1.8 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P15	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	163.8 110.3 31.2 0.0	-0.1 -0.2 0.0 0.0	-0.3 -0.2 1.3 0.0	-0.0 -0.1 0.0 0.0	-0.2 -0.1 0.9 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	156.9 110.3 31.2 0.0	0.1 0.2 -0.0 0.0	0.3 0.2 -1.4 0.0	-0.0 -0.1 0.0 0.0	-0.2 -0.1 0.9 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P16	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	34.9 16.6 14.1 0.0	-0.5 -0.2 -0.0 0.0	-0.6 -0.4 -0.2 0.0	-0.3 -0.1 -0.0 0.0	-0.4 -0.3 -0.1 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	28.0 16.6 14.1 0.0	0.5 0.2 0.0 0.0	0.6 0.4 0.2 0.0	-0.3 -0.1 -0.0 0.0	-0.4 -0.3 -0.1 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P17	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	145.4 94.6 40.7 0.0	0.4 0.1 0.4 0.0	-1.0 -0.8 -1.0 0.0	0.3 0.1 0.2 0.0	-0.7 -0.5 -0.7 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	138.4 94.6 40.7 0.0	-0.4 -0.1 -0.4 0.0	1.0 0.8 1.1 0.0	0.3 0.1 0.2 0.0	-0.7 -0.5 -0.7 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P18	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	201.7 133.4 115.9 0.0	-0.0 0.0 -0.0 0.0	-3.2 -2.4 -3.8 0.0	-0.0 0.0 -0.0 0.0	-2.1 -1.5 -2.5 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	194.7 133.4 115.9 0.0	0.0 -0.0 0.0 0.0	3.3 2.5 4.0 0.0	-0.0 0.0 -0.0 0.0	-2.1 -1.5 -2.5 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P19	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	196.0 129.2 117.2 0.0	0.0 0.0 -0.0 0.0	-3.3 -2.4 -4.0 0.0	0.0 0.0 -0.0 0.0	-2.1 -1.6 -2.6 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	189.1 129.2 117.2 0.0	-0.0 -0.0 0.0 0.0	3.4 2.5 4.2 0.0	0.0 0.0 -0.0 0.0	-2.1 -1.6 -2.6 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P20	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	180.3 119.1 78.2 0.0	-0.5 -0.2 -0.2 0.0	-2.9 -2.0 -2.7 0.0	-0.3 -0.2 -0.1 0.0	-1.9 -1.3 -1.8 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	173.4 119.1 78.2 0.0	0.5 0.3 0.2 0.0	3.0 2.1 2.8 0.0	-0.3 -0.2 -0.1 0.0	-1.9 -1.3 -1.8 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P21	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	86.3 48.1 15.8 0.0	0.2 -0.0 -0.2 0.0	-9.6 -6.8 -2.7 0.0	0.1 -0.0 -0.1 0.0	-6.2 -4.4 -1.8 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	79.4 48.1 15.8 0.0	-0.2 0.0 0.2 0.0	10.0 7.1 2.9 0.0	0.1 -0.0 -0.1 0.0	-6.2 -4.4 -1.8 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P22	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	40.2 20.0 -7.8 0.0	0.2 0.1 -0.0 0.0	-0.5 -0.3 0.4 0.0	0.1 0.0 -0.0 0.0	-0.3 -0.2 0.2 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	33.2 20.0 -7.8 0.0	-0.2 -0.1 0.0 0.0	0.5 0.3 -0.4 0.0	0.1 0.0 -0.0 0.0	-0.3 -0.2 0.2 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P23	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	26.0 9.3 -29.1 0.0	0.1 0.1 -0.0 0.0	0.4 0.3 1.5 0.0	0.1 0.0 -0.0 0.0	0.3 0.2 1.0 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	19.0 9.3 -29.1 0.0	-0.1 -0.0 0.0 0.0	-0.4 -0.3 -1.6 0.0	0.1 0.0 -0.0 0.0	0.3 0.2 1.0 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P24	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	20.8 5.9 -30.6 0.0	-0.5 -0.3 0.0 0.0	0.5 0.4 1.6 0.0	-0.3 -0.2 0.0 0.0	0.3 0.2 1.0 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	13.9 5.9 -30.6 0.0	0.6 0.3 -0.0 0.0	-0.5 -0.4 -1.6 0.0	-0.3 -0.2 0.0 0.0	0.3 0.2 1.0 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0
P25	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	Carga permanente Sobrecarga de uso Q 1 Q 2	33.3 15.9 -20.6 0.0	1.5 0.8 0.0 0.0	0.2 0.1 1.1 0.0	1.0 0.5 0.0 0.0	0.2 0.1 0.7 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0	26.4 15.9 -20.6 0.0	-1.6 -0.8 -0.0 0.0	-0.3 -0.1 -1.1 0.0	1.0 0.5 0.0 0.0	0.2 0.1 0.7 0.0	-0.0 -0.0 -0.0 0.0



## 2.5 ARRANQUES DE PILARES POR HIPÓTESIS

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)
P1	Carga permanente	-25.3	0.0	1.8	0.2	4.6	0.0
	Sobrecarga de uso	-25.7	0.0	1.4	0.1	3.5	0.0
	Q 1	-3.9	-0.0	0.2	0.0	0.5	0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P2	Carga permanente	-14.9	0.0	1.3	0.1	3.0	0.0
	Sobrecarga de uso	-17.0	-0.0	0.9	0.0	2.2	0.0
	Q 1	-4.7	-0.0	0.2	0.0	0.5	0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P3	Carga permanente	-19.9	0.0	1.5	0.0	3.4	-0.0
	Sobrecarga de uso	-21.7	0.0	1.1	0.0	2.7	-0.0
	Q 1	-3.2	0.0	0.1	0.0	0.3	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P4	Carga permanente	-6.6	0.2	2.4	3.2	5.7	0.0
	Sobrecarga de uso	-12.0	0.2	2.0	2.7	4.6	0.0
	Q 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P5	Carga permanente	214.5	-0.9	1.0	-0.6	0.7	-0.0
	Sobrecarga de uso	142.0	-0.4	0.7	-0.3	0.5	-0.0
	Q 1	-14.1	-0.1	-0.9	-0.1	-0.6	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P6	Carga permanente	171.9	-0.1	1.4	-0.1	0.9	-0.0
	Sobrecarga de uso	113.9	-0.0	1.0	-0.0	0.7	-0.0
	Q 1	-18.1	0.0	-1.1	0.0	-0.7	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P7	Carga permanente	226.3	1.0	1.9	0.6	1.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	148.2	0.3	1.3	0.2	0.8	-0.0
	Q 1	-11.7	0.0	-0.7	0.0	-0.5	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P8	Carga permanente	53.1	-2.5	-8.5	-1.7	-5.5	-0.0
	Sobrecarga de uso	29.2	-0.8	-6.9	-0.5	-4.5	-0.0
	Q 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P9	Carga permanente	193.3	-0.3	-1.2	-0.2	-0.8	-0.0
	Sobrecarga de uso	125.4	0.2	-0.3	0.1	-0.2	-0.0
	Q 1	-4.3	-0.1	-0.4	-0.0	-0.2	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P10	Carga permanente	42.6	0.0	0.5	0.0	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	23.3	0.0	0.4	0.0	0.2	-0.0
	Q 1	3.8	0.3	0.2	0.2	0.2	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

P11	Carga permanente	208.8	0.8	0.7	0.5	0.5	-0.0
	Sobrecarga de uso	140.9	0.5	0.5	0.3	0.3	-0.0
	Q 1	75.0	0.2	4.7	0.1	3.0	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P12	Carga permanente	231.0	-0.1	1.4	-0.1	0.9	-0.0
	Sobrecarga de uso	155.7	-0.1	1.1	-0.0	0.7	-0.0
	Q 1	93.1	-0.1	5.5	-0.0	3.6	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P13	Carga permanente	226.8	-0.4	0.4	-0.3	0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	151.7	-0.2	0.1	-0.2	0.1	-0.0
	Q 1	60.9	-0.1	3.6	-0.1	2.4	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P14	Carga permanente	73.9	-0.4	9.7	-0.3	6.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	44.8	-0.3	6.7	-0.2	4.4	-0.0
	Q 1	14.9	-0.2	2.8	-0.1	1.8	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P15	Carga permanente	163.8	-0.1	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	110.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0
	Q 1	31.2	0.0	1.3	0.0	0.9	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P16	Carga permanente	34.9	-0.5	-0.6	-0.3	-0.4	-0.0
	Sobrecarga de uso	16.6	-0.2	-0.4	-0.1	-0.3	-0.0
	Q 1	14.1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P17	Carga permanente	145.4	0.4	-1.0	0.3	-0.7	-0.0
	Sobrecarga de uso	94.6	0.1	-0.8	0.1	-0.5	-0.0
	Q 1	40.7	0.4	-1.0	0.2	-0.7	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P18	Carga permanente	201.7	-0.0	-3.2	-0.0	-2.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	133.4	0.0	-2.4	0.0	-1.5	-0.0
	Q 1	115.9	-0.0	-3.8	-0.0	-2.5	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P19	Carga permanente	196.0	0.0	-3.3	0.0	-2.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	129.2	0.0	-2.4	0.0	-1.6	-0.0
	Q 1	117.2	-0.0	-4.0	-0.0	-2.6	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P20	Carga permanente	180.3	-0.5	-2.9	-0.3	-1.9	-0.0
	Sobrecarga de uso	119.1	-0.2	-2.0	-0.2	-1.3	-0.0
	Q 1	78.2	-0.2	-2.7	-0.1	-1.8	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P21	Carga permanente	86.3	0.2	-9.6	0.1	-6.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	48.1	-0.0	-6.8	-0.0	-4.4	-0.0
	Q 1	15.8	-0.2	-2.7	-0.1	-1.8	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P22	Carga permanente	40.2	0.2	-0.5	0.1	-0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	20.0	0.1	-0.3	0.0	-0.2	-0.0
	Q 1	-7.8	-0.0	0.4	-0.0	0.2	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P23	Carga permanente	26.0	0.1	0.4	0.1	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	9.3	0.1	0.3	0.0	0.2	-0.0
	Q 1	-29.1	-0.0	1.5	-0.0	1.0	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P24	Carga permanente	20.8	-0.5	0.5	-0.3	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	5.9	-0.3	0.4	-0.2	0.2	-0.0
	Q 1	-30.6	0.0	1.6	0.0	1.0	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



P25	Carga permanente	33.3	1.5	0.2	1.0	0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	15.9	0.8	0.1	0.5	0.1	-0.0
	Q 1	-20.6	0.0	1.1	0.0	0.7	-0.0
	Q 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## 2.6 PÉSIMOS DE PILARES

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Piso superior: Es la sección correspondiente a la base del tramo superior al tramo anterior.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo. Las columnas de pésimos que estén vacías indican que el pilar no cumple.
- Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota: Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión(c m)	Tramo(m)	Pésimos			Referencia		
				N(kN)	Mx(kN· m)	My(kN· m)	N(kN)	Mx(kN· m)	My(kN· m)
P1	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	324.7	0.0	6.5	324.7	0.0	0.0
				-34.2	0.0	2.5	-34.2	0.0	2.5
				-78.7	0.1	4.9	-78.7	0.1	4.9
				-0.3	0.1	2.0	-0.3	0.1	2.0
				-10.6	0.1	4.0	-10.6	0.1	4.0
				-8.7	0.1	3.8	-8.7	0.1	3.8
				49.0	0.1	2.9	49.0	0.1	2.9
				129.5	0.1	2.6	129.5	0.1	2.0
				201.3	0.1	4.0	201.3	0.1	1.8
				323.1	0.0	6.5	323.1	0.0	3.3
P2	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	230.9	0.0	4.6	230.9	0.0	0.0
				-52.7	0.0	3.4	-52.7	0.0	3.4
				4.5	0.0	1.4	4.5	0.0	1.4
				0.6	0.0	2.5	0.6	0.0	2.5
				-1.3	0.0	2.8	-1.3	0.0	2.8
				39.9	0.1	2.2	39.9	0.1	2.2
				95.5	0.2	1.9	95.5	0.2	1.5
				146.7	0.1	2.9	146.7	0.1	1.2
				229.3	0.0	4.6	229.3	0.0	2.3
P3	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	273.0	0.0	5.5	273.0	0.0	0.0
				-31.8	0.0	2.2	-31.8	0.0	2.2
				-64.3	0.0	3.8	-64.3	0.0	3.8

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

				-4.0	0.0	3.3	-4.0	0.0	3.3
				271.4	0.0	5.4	271.4	0.0	2.7
P4	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.34	-8.9	0.3	3.3	-8.9	0.3	3.3
				-24.6	0.6	5.4	-24.6	0.6	5.4
				-27.0	0.7	6.2	-27.0	0.7	6.2
				-10.6	2.1	1.0	-10.6	2.1	1.0
				-28.6	3.9	1.9	-28.6	3.9	1.9
				18.5	3.6	3.9	18.5	3.6	3.9
				15.1	3.1	3.3	15.1	3.1	3.3
				128.7	4.6	2.2	128.7	4.6	2.2
				127.1	3.4	5.8	127.1	3.4	5.8
				256.0	6.4	2.3	256.0	6.4	2.3
				254.3	0.7	5.1	254.3	0.7	3.5
P5	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	502.5	1.8	10.0	502.5	1.8	2.5
				481.4	9.6	1.1	481.4	1.9	1.1
				268.4	5.4	0.0	268.4	1.3	0.0
				193.4	3.9	0.4	193.4	1.0	0.4
P6	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	402.9	0.0	8.1	402.9	0.0	3.3
				144.8	0.1	2.9	144.8	0.1	0.3
				195.6	0.2	3.9	195.6	0.2	0.2
P7	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	527.8	1.8	10.6	527.8	1.8	4.5
				510.2	1.8	10.2	510.2	1.8	3.3
				208.7	4.2	0.8	208.7	1.0	0.8
				296.2	1.4	5.9	296.2	1.4	2.5
P8	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	115.5	4.7	21.9	115.5	4.7	21.9
				71.7	3.4	11.5	71.7	3.4	11.5
				106.2	4.9	22.8	106.2	4.9	22.8
				90.0	4.0	19.7	90.0	4.0	19.7
				63.1	3.6	12.0	63.1	3.6	12.0
P9	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	449.0	0.0	9.0	449.0	0.0	2.1
				442.5	0.0	8.9	442.5	0.0	2.6
				260.9	0.3	5.2	260.9	0.3	1.6
				254.5	0.3	5.1	254.5	0.3	2.1
				179.9	0.2	3.6	179.9	0.2	1.8
P10	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	98.1	0.5	2.0	98.1	0.5	1.6
				63.3	0.5	1.3	63.3	0.5	1.0
				48.3	0.4	1.0	48.3	0.4	0.9
				88.8	0.5	1.8	88.8	0.5	1.6
				76.2	0.5	1.5	76.2	0.5	1.5
				53.9	0.5	1.1	53.9	0.5	1.1
				41.4	0.5	0.9	41.4	0.5	0.9
P11	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	605.7	2.1	12.1	605.7	2.1	8.8
				493.3	9.9	1.7	493.3	1.8	1.7
				385.0	1.3	8.4	385.0	1.3	8.4
				314.4	1.1	8.1	314.4	1.1	8.1
P12	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	685.0	0.0	13.7	685.0	0.0	11.7
				604.2	0.0	12.1	604.2	0.0	11.2
				370.6	0.0	9.6	370.6	0.0	9.6





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

				597.2	0.4	11.9	597.2	0.4	11.7
				442.1	0.1	10.5	442.1	0.1	10.5
				363.6	0.3	10.0	363.6	0.3	10.0
P13	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	625.0	1.1	12.5	625.0	1.1	6.1
				538.8	1.0	10.8	538.8	1.0	6.3
				388.2	0.7	7.8	388.2	0.7	6.2
				311.2	0.6	6.2	311.2	0.6	6.1
P14	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	189.4	1.3	27.4	189.4	1.3	27.4
				180.2	1.2	28.6	180.2	1.2	28.6
P15	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	433.3	0.0	8.7	433.3	0.0	1.4
				386.5	0.4	7.7	386.5	0.4	0.6
				210.6	0.0	4.2	210.6	0.0	1.7
				369.0	0.3	7.4	369.0	0.3	1.6
				258.5	0.0	5.2	258.5	0.0	1.7
P16	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	93.2	1.0	1.9	93.2	1.0	1.7
				72.0	0.9	1.4	72.0	0.9	1.4
				83.8	1.1	1.7	83.8	1.1	1.7
				62.7	1.0	1.4	62.7	1.0	1.4
				37.8	0.7	0.8	37.8	0.7	0.8
P17	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	399.2	1.2	8.0	399.2	1.2	4.1
				257.3	1.1	5.1	257.3	1.1	2.9
				199.5	0.8	4.0	199.5	0.8	2.7
P18	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	646.2	0.0	13.6	646.2	0.0	13.6
				567.6	0.0	13.5	567.6	0.0	13.5
				368.6	0.0	9.3	368.6	0.0	9.3
P19	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	634.2	0.0	14.1	634.2	0.0	14.1
				557.6	0.0	13.9	557.6	0.0	13.9
				624.8	0.0	14.7	624.8	0.0	14.7
				364.9	0.0	9.7	364.9	0.0	9.7
P20	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	539.4	1.4	10.9	539.4	1.4	10.9
				351.7	0.9	8.2	351.7	0.9	8.2
				469.5	1.0	10.3	469.5	1.0	10.3
				290.8	0.7	7.2	290.8	0.7	7.2
				234.1	0.7	4.7	234.1	0.7	4.1
P21	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	212.5	0.0	27.3	212.5	0.0	27.3
				188.7	0.2	23.2	188.7	0.2	23.2
				116.6	0.3	13.0	116.6	0.3	13.0
				203.1	0.0	28.5	203.1	0.0	28.5
				179.3	0.2	24.1	179.3	0.2	24.1
				107.2	0.3	13.5	107.2	0.3	13.5
P22	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	84.2	0.3	1.7	84.2	0.3	1.1
				72.5	0.3	1.4	72.5	0.3	0.6
				42.5	0.8	0.1	42.5	0.2	0.1
				74.9	0.3	1.5	74.9	0.3	1.2
				21.5	0.4	0.1	21.5	0.1	0.1
P23	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	49.0	0.2	1.0	49.0	0.2	1.0
				5.3	0.2	3.2	5.3	0.2	3.2
				-4.1	0.2	3.4	-4.1	0.2	3.4



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

				-8.6	0.1	2.8	-8.6	0.1	2.8
				33.0	0.1	0.9	33.0	0.1	0.9
				25.7	0.1	0.6	25.7	0.1	0.6
				-10.7	0.2	3.2	-10.7	0.2	3.2
				-18.0	0.1	2.9	-18.0	0.1	2.9
				-24.7	0.1	2.7	-24.7	0.1	2.7
P24	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	36.9	1.1	1.2	36.9	1.1	1.2
				29.6	0.9	1.1	29.6	0.9	1.1
				-9.0	1.1	3.6	-9.0	1.1	3.6
				-16.3	0.9	3.4	-16.3	0.9	3.4
				27.6	1.2	1.3	27.6	1.2	1.3
				22.7	1.0	1.1	22.7	1.0	1.1
				-18.4	1.1	3.8	-18.4	1.1	3.8
				-23.2	1.0	3.6	-23.2	1.0	3.6
				-27.2	0.7	3.2	-27.2	0.7	3.2
				-32.1	0.5	3.0	-32.1	0.5	3.0
P25	Área Tratamientos	30x30	0.00/3.14	68.8	3.2	0.5	68.8	3.2	0.5
				38.0	3.2	2.0	38.0	3.2	2.0
				14.1	2.1	1.9	14.1	2.1	1.9
				2.4	1.6	1.8	2.4	1.6	1.8
				59.5	3.3	0.5	59.5	3.3	0.5
				28.7	3.3	2.1	28.7	3.3	2.1
				19.4	2.8	2.1	19.4	2.8	2.1
				4.7	2.2	2.0	4.7	2.2	2.0
				-4.5	1.6	1.9	-4.5	1.6	1.9



## ESTRUCTURA DE MADERA

### 1.4 CERCHA DE MADERA LAMINA GL32h

#### CÁLCULO COMPROBACIONES E.L.U. (RESUMIDO)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N5	x: 5.41 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 17.2$	x: 2.71 m $\eta = 15.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 19.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 12.3$	x: 2.71 m $\eta = 28.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 28.0</math></b>
N5/N3	x: 5.41 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 5.41 m $\eta = 15.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 22.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 19.6$	x: 5.41 m $\eta = 24.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 24.3</math></b>
N2/N8	x: 5.41 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 17.2$	x: 2.71 m $\eta = 15.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 20.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 12.3$	x: 2.71 m $\eta = 28.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 28.0</math></b>
N8/N3	x: 5.41 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 5.41 m $\eta = 15.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 22.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 19.6$	x: 5.41 m $\eta = 24.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 24.3</math></b>
N1/N4	$\eta = 25.6$	$\eta = 22.2$	x: 2.26 m $\eta = 5.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.26 m $\eta = 30.9$	x: 0 m $\eta = 27.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 30.9</math></b>
N4/N6	$\eta = 25.3$	$\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 5.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 30.0$	x: 0 m $\eta = 27.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 30.0</math></b>
N6/N7	$\eta = 25.3$	$\eta = 22.3$	x: 5.16 m $\eta = 5.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.16 m $\eta = 30.0$	x: 5.16 m $\eta = 27.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 30.0</math></b>
N7/N2	$\eta = 25.6$	$\eta = 22.2$	x: 2.9 m $\eta = 5.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.9 m $\eta = 30.9$	x: 5.16 m $\eta = 27.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 30.9</math></b>
N4/N5	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 4.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 4.0$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 4.8</math></b>
N6/N5	x: 5.41 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 5.41 m $\eta = 4.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.677 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 12.1$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 12.1</math></b>
N6/N3	x: 3.29 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 3.29 m $\eta = 5.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 2.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 8.5$	x: 3.29 m $\eta = 6.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 8.5</math></b>
N7/N8	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 4.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 4.9$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 4.9</math></b>
N6/N8	x: 5.41 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 5.41 m $\eta = 4.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.02 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 12.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 12.0</math></b>
N9/N13	x: 5.41 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 2.71 m $\eta = 21.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 29.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 18.4$	x: 2.71 m $\eta = 38.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 38.3</math></b>
N13/N11	x: 5.41 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 5.41 m $\eta = 21.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 31.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 31.0$	x: 5.41 m $\eta = 32.6$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 32.6</math></b>
N10/N16	x: 5.41 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 2.71 m $\eta = 21.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 29.0$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 19.1$	x: 2.71 m $\eta = 38.6$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 38.6</math></b>
N16/N11	x: 5.41 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 5.41 m $\eta = 21.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 31.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 31.0$	x: 5.41 m $\eta = 32.4$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 32.4</math></b>
N9/N12	$\eta = 34.3$	$\eta = 34.9$	x: 1.61 m $\eta = 7.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.61 m $\eta = 41.5$	x: 0 m $\eta = 41.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 41.8</math></b>
N12/N14	$\eta = 33.9$	$\eta = 35.1$	x: 0 m $\eta = 7.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 3.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 40.5$	x: 0 m $\eta = 42.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 42.5</math></b>
N14/N15	$\eta = 33.9$	$\eta = 35.3$	x: 5.16 m $\eta = 7.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.16 m $\eta = 41.3$	x: 5.16 m $\eta = 42.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 42.8</math></b>
N15/N10	$\eta = 34.3$	$\eta = 35.0$	x: 3.22 m $\eta = 7.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.22 m $\eta = 41.6$	x: 5.16 m $\eta = 41.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 41.7</math></b>
N12/N13	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 7.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 5.7$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 7.0</math></b>
N14/N13	x: 5.41 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 5.41 m $\eta = 5.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 5.08 m $\eta = 16.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 16.2</math></b>
N14/N11	x: 3.29 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 3.29 m $\eta = 9.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 10.7$	x: 3.29 m $\eta = 10.4$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 10.7</math></b>
N15/N16	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 6.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 6.4$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 6.4</math></b>
N14/N16	x: 5.41 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 16.3$	x: 2.71 m $\eta = 3.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 11.2$	x: 2.71 m $\eta = 18.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 18.5</math></b>
N17/N21	x: 5.41 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta = 21.4$	x: 2.71 m $\eta = 20.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 27.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 17.0$	x: 2.71 m $\eta = 35.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 35.5</math></b>

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

N21/N19	x: 5.41 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 5.41 m $\eta = 19.5$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 29.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 28.9$	x: 5.41 m $\eta = 29.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 29.9</math></b>
N18/N24	x: 5.41 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 21.9$	x: 2.71 m $\eta = 20.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 27.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 17.6$	x: 2.71 m $\eta = 35.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 35.8</math></b>
N24/N19	x: 5.41 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 5.41 m $\eta = 19.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 29.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 28.9$	x: 5.41 m $\eta = 29.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 29.8</math></b>
N17/N20	$\eta = 31.7$	$\eta = 32.3$	x: 1.61 m $\eta = 6.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.61 m $\eta = 38.5$	x: 0 m $\eta = 38.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 38.8</math></b>
N20/N22	$\eta = 31.3$	$\eta = 32.6$	x: 0 m $\eta = 6.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 3.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 37.3$	x: 0 m $\eta = 39.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 39.5</math></b>
N22/N23	$\eta = 31.4$	$\eta = 32.7$	x: 5.16 m $\eta = 7.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.16 m $\eta = 38.1$	x: 5.16 m $\eta = 39.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 39.8</math></b>
N23/N18	$\eta = 31.8$	$\eta = 32.4$	x: 3.22 m $\eta = 6.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.22 m $\eta = 38.5$	x: 5.16 m $\eta = 38.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 38.7</math></b>
N20/N21	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 6.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 5.2$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 6.6</math></b>
N22/N21	x: 5.41 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 11.8$	x: 5.41 m $\eta = 5.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 4.74 m $\eta = 15.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 15.0</math></b>
N22/N19	x: 3.29 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 3.29 m $\eta = 8.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 9.7$	x: 3.29 m $\eta = 9.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 9.7</math></b>
N23/N24	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 6.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 4.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 6.1$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 6.1</math></b>
N22/N24	x: 5.41 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 2.71 m $\eta = 3.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 10.4$	x: 2.71 m $\eta = 17.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 17.3</math></b>
N25/N29	x: 5.41 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta = 21.4$	x: 2.71 m $\eta = 20.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 27.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 17.0$	x: 2.71 m $\eta = 35.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 35.5</math></b>
N29/N27	x: 5.41 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 5.41 m $\eta = 19.5$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 29.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 28.9$	x: 5.41 m $\eta = 29.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 29.9</math></b>
N26/N32	x: 5.41 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 21.9$	x: 2.71 m $\eta = 20.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 27.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 17.6$	x: 2.71 m $\eta = 35.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 35.8</math></b>
N32/N27	x: 5.41 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 5.41 m $\eta = 19.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 29.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 28.9$	x: 5.41 m $\eta = 29.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 29.8</math></b>
N25/N28	$\eta = 31.7$	$\eta = 32.3$	x: 1.61 m $\eta = 6.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.61 m $\eta = 38.5$	x: 0 m $\eta = 38.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 38.8</math></b>
N28/N30	$\eta = 31.3$	$\eta = 32.6$	x: 0 m $\eta = 6.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 3.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 37.3$	x: 0 m $\eta = 39.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 39.5</math></b>
N30/N31	$\eta = 31.4$	$\eta = 32.7$	x: 5.16 m $\eta = 7.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.16 m $\eta = 38.1$	x: 5.16 m $\eta = 39.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 39.8</math></b>
N31/N26	$\eta = 31.8$	$\eta = 32.4$	x: 3.22 m $\eta = 6.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.22 m $\eta = 38.5$	x: 5.16 m $\eta = 38.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 38.7</math></b>
N28/N29	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 6.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 5.2$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 6.6</math></b>
N30/N29	x: 5.41 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 11.8$	x: 5.41 m $\eta = 5.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 4.74 m $\eta = 15.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 15.0</math></b>
N30/N27	x: 3.29 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 3.29 m $\eta = 8.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 9.7$	x: 3.29 m $\eta = 9.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 9.7</math></b>
N31/N32	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 6.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 4.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 6.1$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 6.1</math></b>
N30/N32	x: 5.41 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 2.71 m $\eta = 3.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 10.4$	x: 2.71 m $\eta = 17.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 17.3</math></b>
N33/N37	x: 5.41 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 2.71 m $\eta = 21.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 29.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 18.4$	x: 2.71 m $\eta = 38.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 38.3</math></b>
N37/N35	x: 5.41 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 5.41 m $\eta = 21.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 31.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 31.0$	x: 5.41 m $\eta = 32.6$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 32.6</math></b>
N34/N40	x: 5.41 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 2.71 m $\eta = 21.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 29.0$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 19.1$	x: 2.71 m $\eta = 38.6$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 38.6</math></b>
N40/N35	x: 5.41 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 5.41 m $\eta = 21.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 31.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 31.0$	x: 5.41 m $\eta = 32.4$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 32.4</math></b>
N33/N36	$\eta = 34.3$	$\eta = 34.9$	x: 1.61 m $\eta = 7.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.61 m $\eta = 41.5$	x: 0 m $\eta = 41.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 41.8</math></b>
N36/N38	$\eta = 33.9$	$\eta = 35.1$	x: 0 m $\eta = 7.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 3.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 40.5$	x: 0 m $\eta = 42.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 42.5</math></b>
N38/N39	$\eta = 33.9$	$\eta = 35.3$	x: 5.16 m $\eta = 7.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.16 m $\eta = 41.3$	x: 5.16 m $\eta = 42.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 42.8</math></b>



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

N39/N34	$\eta = 34.3$	$\eta = 35.0$	x: 3.22 m $\eta = 7.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.22 m $\eta = 41.6$	x: 5.16 m $\eta = 41.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.7$
N36/N37	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 7.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 5.7$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.0$
N38/N37	x: 5.41 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 5.41 m $\eta = 5.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 5.08 m $\eta = 16.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.2$
N38/N35	x: 3.29 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 3.29 m $\eta = 9.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 10.7$	x: 3.29 m $\eta = 10.4$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.7$
N39/N40	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 6.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 6.4$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N38/N40	x: 5.41 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 16.3$	x: 2.71 m $\eta = 3.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 11.2$	x: 2.71 m $\eta = 18.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.5$
N41/N45	x: 5.41 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 17.2$	x: 2.71 m $\eta = 15.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 19.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 12.3$	x: 2.71 m $\eta = 28.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.0$
N45/N43	x: 5.41 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 5.41 m $\eta = 15.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 22.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 19.6$	x: 5.41 m $\eta = 24.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.3$
N42/N48	x: 5.41 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 17.2$	x: 2.71 m $\eta = 15.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 20.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 12.3$	x: 2.71 m $\eta = 28.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.0$
N48/N43	x: 5.41 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 5.41 m $\eta = 15.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 22.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 19.6$	x: 5.41 m $\eta = 24.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.3$
N41/N44	$\eta = 25.6$	$\eta = 22.2$	x: 2.26 m $\eta = 5.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.26 m $\eta = 30.9$	x: 0 m $\eta = 27.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.9$
N44/N46	$\eta = 25.3$	$\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 5.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 30.0$	x: 0 m $\eta = 27.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.0$
N46/N47	$\eta = 25.3$	$\eta = 22.3$	x: 5.16 m $\eta = 5.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.16 m $\eta = 30.0$	x: 5.16 m $\eta = 27.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.0$
N47/N42	$\eta = 25.6$	$\eta = 22.2$	x: 2.9 m $\eta = 5.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 2.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.9 m $\eta = 30.9$	x: 5.16 m $\eta = 27.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.9$
N44/N45	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 4.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 4.0$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.8$
N46/N45	x: 5.41 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 5.41 m $\eta = 4.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.677 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 12.1$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.1$
N46/N43	x: 3.29 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 3.29 m $\eta = 5.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 2.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 8.5$	x: 3.29 m $\eta = 6.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.5$
N47/N48	x: 1.64 m $\eta = 0.3$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 4.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 4.9$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.9$
N46/N48	x: 5.41 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 5.41 m $\eta = 4.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.02 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 12.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.0$

Notación:

$N_{t,0,d}$ : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$ : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra

$M_{y,d}$ : Resistencia a flexión en el eje y

$M_{z,d}$ : Resistencia a flexión en el eje z

$V_{y,d}$ : Resistencia a cortante en el eje y

$V_{z,d}$ : Resistencia a cortante en el eje z

$M_{x,d}$ : Resistencia a torsión

$M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión esviada

$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas

$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ : Resistencia a cortante y torsor combinados

x: Distancia al origen de la barra

$\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

(4) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.

(5) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

(6) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

(7) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N5	x: 5.41 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 57.1$	x: 2.71 m $\eta = 16.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 14.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 5.2$	x: 2.71 m $\eta = 68.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.2$
N5/N3	x: 5.41 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 39.5$	x: 5.41 m $\eta = 16.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 17.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 7.7$	x: 5.41 m $\eta = 50.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 50.0$
N2/N8	x: 5.41 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 57.1$	x: 2.71 m $\eta = 16.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 14.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 5.2$	x: 2.71 m $\eta = 68.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.2$
N8/N3	x: 5.41 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 39.5$	x: 5.41 m $\eta = 16.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 17.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 7.7$	x: 5.41 m $\eta = 50.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 50.0$



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

N1/N4	$\eta = 35.1$	$\eta = 42.4$	x: 2.26 m $\eta = 19.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 4.0$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.26 m $\eta = 54.3$	x: 0 m $\eta = 57.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 57.2</math></b>
N4/N6	$\eta = 34.8$	$\eta = 42.3$	x: 5.16 m $\eta = 17.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 5.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.967 m $\eta = 49.1$	x: 0 m $\eta = 55.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 55.3</math></b>
N6/N7	$\eta = 34.8$	$\eta = 42.3$	x: 0 m $\eta = 17.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 5.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.19 m $\eta = 49.1$	x: 5.16 m $\eta = 55.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 55.3</math></b>
N7/N2	$\eta = 35.1$	$\eta = 42.4$	x: 2.9 m $\eta = 19.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.9 m $\eta = 54.3$	x: 5.16 m $\eta = 57.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 57.2</math></b>
N4/N5	x: 1.64 m $\eta = 0.5$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 11.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 4.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 6.1$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 11.7</math></b>
N6/N5	x: 5.41 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 40.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 4.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 48.6$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 48.6</math></b>
N6/N3	x: 3.29 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 3.29 m $\eta = 12.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 2.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 15.3$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 15.3</math></b>
N7/N8	x: 1.64 m $\eta = 0.5$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 11.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 4.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 12.1$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 12.1</math></b>
N6/N8	x: 5.41 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 40.6$	x: 0 m $\eta = 12.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 4.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 48.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 48.9</math></b>
N9/N13	x: 5.41 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 76.5$	x: 2.71 m $\eta = 23.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 21.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 7.6$	x: 2.71 m $\eta = 91.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 91.9</math></b>
N13/N11	x: 5.41 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 52.0$	x: 5.41 m $\eta = 22.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 22.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 12.9$	x: 5.41 m $\eta = 66.1$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 66.1</math></b>
N10/N16	x: 5.41 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 78.8$	x: 2.71 m $\eta = 23.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 21.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 9.4$	x: 2.71 m $\eta = 94.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 94.0</math></b>
N16/N11	x: 5.41 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 53.3$	x: 5.41 m $\eta = 22.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 22.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 13.1$	x: 5.41 m $\eta = 67.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 67.3</math></b>
N9/N12	$\eta = 46.9$	$\eta = 78.8$	x: 2.26 m $\eta = 24.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.26 m $\eta = 71.7$	x: 0 m $\eta = 96.4$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 96.4</math></b>
N12/N14	$\eta = 46.4$	$\eta = 79.4$	x: 0.967 m $\eta = 19.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 5.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.967 m $\eta = 65.4$	x: 0 m $\eta = 96.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 96.0</math></b>
N14/N15	$\eta = 46.4$	$\eta = 80.4$	x: 0 m $\eta = 25.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 6.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.84 m $\eta = 67.3$	x: 5.16 m $\eta = 95.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 95.8</math></b>
N15/N10	$\eta = 47.0$	$\eta = 79.4$	x: 2.9 m $\eta = 24.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.9 m $\eta = 71.8$	x: 5.16 m $\eta = 96.6$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 96.6</math></b>
N12/N13	x: 1.64 m $\eta = 0.6$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 17.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 6.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 8.2$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 17.2</math></b>
N14/N13	x: 5.41 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 56.4$	x: 4.06 m $\eta = 11.5$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 4.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.03 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 64.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 64.3</math></b>
N14/N11	x: 3.29 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 3.29 m $\eta = 19.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 4.0$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 4.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 19.6</math></b>
N15/N16	x: 1.64 m $\eta = 0.6$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 15.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 6.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 16.2$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 16.2</math></b>
N14/N16	x: 5.41 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 80.6$	x: 2.71 m $\eta = 10.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 15.9$	x: 2.71 m $\eta = 90.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.5</math></b>
N17/N21	x: 5.41 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 72.0$	x: 2.71 m $\eta = 21.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 20.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 6.4$	x: 2.71 m $\eta = 86.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 86.5</math></b>
N21/N19	x: 5.41 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 48.7$	x: 5.41 m $\eta = 21.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 20.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 11.3$	x: 5.41 m $\eta = 61.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 61.8</math></b>
N18/N24	x: 5.41 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 74.2$	x: 2.71 m $\eta = 21.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 20.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 6.9$	x: 2.44 m $\eta = 88.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.5</math></b>
N24/N19	x: 5.41 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 50.0$	x: 5.41 m $\eta = 20.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 20.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 11.5$	x: 5.41 m $\eta = 62.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 62.9</math></b>
N17/N20	$\eta = 44.1$	$\eta = 65.0$	x: 2.26 m $\eta = 23.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.26 m $\eta = 67.8$	x: 0 m $\eta = 81.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 81.3</math></b>
N20/N22	$\eta = 43.7$	$\eta = 65.4$	x: 0.967 m $\eta = 17.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 5.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.967 m $\eta = 61.5$	x: 0 m $\eta = 80.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 80.8</math></b>
N22/N23	$\eta = 43.7$	$\eta = 66.3$	x: 0 m $\eta = 24.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 6.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.84 m $\eta = 63.1$	x: 5.16 m $\eta = 80.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 80.3</math></b>
N23/N18	$\eta = 44.2$	$\eta = 65.5$	x: 2.9 m $\eta = 23.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.9 m $\eta = 67.9$	x: 5.16 m $\eta = 81.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 81.5</math></b>
N20/N21	x: 1.64 m $\eta = 0.6$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 16.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 7.7$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 16.3</math></b>
N22/N21	x: 5.41 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 53.1$	x: 3.72 m $\eta = 10.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 4.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.37 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 60.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 60.7</math></b>
N22/N19	x: 3.29 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 3.29 m $\eta = 18.5$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 4.1$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 18.5</math></b>



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

N23/N24	x: 1.64 m $\eta = 0.5$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 15.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 15.5$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 15.5</math></b>
N22/N24	x: 5.41 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 75.8$	x: 2.71 m $\eta = 10.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 15.1$	x: 2.71 m $\eta = 85.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 85.7</math></b>
N25/N29	x: 5.41 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 72.0$	x: 2.71 m $\eta = 21.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 20.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 6.4$	x: 2.71 m $\eta = 86.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 86.5</math></b>
N29/N27	x: 5.41 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 48.7$	x: 5.41 m $\eta = 21.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 20.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 11.3$	x: 5.41 m $\eta = 61.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 61.8</math></b>
N26/N32	x: 5.41 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 74.2$	x: 2.71 m $\eta = 21.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 20.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 6.9$	x: 2.44 m $\eta = 88.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.5</math></b>
N32/N27	x: 5.41 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 50.0$	x: 5.41 m $\eta = 20.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 20.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 11.5$	x: 5.41 m $\eta = 62.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 62.9</math></b>
N25/N28	$\eta = 44.1$	$\eta = 65.0$	x: 2.26 m $\eta = 23.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.26 m $\eta = 67.8$	x: 0 m $\eta = 81.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 81.3</math></b>
N28/N30	$\eta = 43.7$	$\eta = 65.4$	x: 0.967 m $\eta = 17.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 5.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.967 m $\eta = 61.5$	x: 0 m $\eta = 80.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 80.8</math></b>
N30/N31	$\eta = 43.7$	$\eta = 66.3$	x: 0 m $\eta = 24.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 6.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.84 m $\eta = 63.1$	x: 5.16 m $\eta = 80.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 80.3</math></b>
N31/N26	$\eta = 44.2$	$\eta = 65.5$	x: 2.9 m $\eta = 23.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.9 m $\eta = 67.9$	x: 5.16 m $\eta = 81.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 81.5</math></b>
N28/N29	x: 1.64 m $\eta = 0.6$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 16.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 7.7$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 16.3</math></b>
N30/N29	x: 5.41 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 53.1$	x: 3.72 m $\eta = 10.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 4.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.37 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 60.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 60.7</math></b>
N30/N27	x: 3.29 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 3.29 m $\eta = 18.5$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 3.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 4.1$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 18.5</math></b>
N31/N32	x: 1.64 m $\eta = 0.5$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 15.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 5.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 15.5$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 15.5</math></b>
N30/N32	x: 5.41 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 75.8$	x: 2.71 m $\eta = 10.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 15.1$	x: 2.71 m $\eta = 85.7$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 85.7</math></b>
N33/N37	x: 5.41 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 76.5$	x: 2.71 m $\eta = 23.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 21.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 7.6$	x: 2.71 m $\eta = 91.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 91.9</math></b>
N37/N35	x: 5.41 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 52.0$	x: 5.41 m $\eta = 22.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 22.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 12.9$	x: 5.41 m $\eta = 66.1$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 66.1</math></b>
N34/N40	x: 5.41 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 78.8$	x: 2.71 m $\eta = 23.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 21.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 9.4$	x: 2.71 m $\eta = 94.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 94.0</math></b>
N40/N35	x: 5.41 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 53.3$	x: 5.41 m $\eta = 22.4$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 22.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 13.1$	x: 5.41 m $\eta = 67.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 67.3</math></b>
N33/N36	$\eta = 46.9$	$\eta = 78.8$	x: 2.26 m $\eta = 24.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.26 m $\eta = 71.7$	x: 0 m $\eta = 96.4$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 96.4</math></b>
N36/N38	$\eta = 46.4$	$\eta = 79.4$	x: 0.967 m $\eta = 19.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 5.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.967 m $\eta = 65.4$	x: 0 m $\eta = 96.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 96.0</math></b>
N38/N39	$\eta = 46.4$	$\eta = 80.4$	x: 0 m $\eta = 25.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 6.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.84 m $\eta = 67.3$	x: 5.16 m $\eta = 95.8$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 95.8</math></b>
N39/N34	$\eta = 47.0$	$\eta = 79.4$	x: 2.9 m $\eta = 24.9$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.16 m $\eta = 4.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.9 m $\eta = 71.8$	x: 5.16 m $\eta = 96.6$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 96.6</math></b>
N36/N37	x: 1.64 m $\eta = 0.6$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 17.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 6.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 8.2$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 17.2</math></b>
N38/N37	x: 5.41 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 56.4$	x: 4.06 m $\eta = 11.5$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 4.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.03 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 64.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 64.3</math></b>
N38/N35	x: 3.29 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 3.29 m $\eta = 19.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 4.0$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.29 m $\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 4.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 19.6</math></b>
N39/N40	x: 1.64 m $\eta = 0.6$	N.P.(6)	x: 1.64 m $\eta = 15.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 6.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 1.64 m $\eta = 16.2$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 16.2</math></b>
N38/N40	x: 5.41 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 80.6$	x: 2.71 m $\eta = 10.3$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 3.2$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.71 m $\eta = 15.9$	x: 2.71 m $\eta = 90.5$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.5</math></b>
N41/N45	x: 5.41 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 57.1$	x: 2.71 m $\eta = 16.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 14.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 5.2$	x: 2.71 m $\eta = 68.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 68.2</math></b>
N45/N43	x: 5.41 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 39.5$	x: 5.41 m $\eta = 16.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 17.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 7.7$	x: 5.41 m $\eta = 50.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 50.0</math></b>
N42/N48	x: 5.41 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 57.1$	x: 2.71 m $\eta = 16.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 14.9$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 5.2$	x: 2.71 m $\eta = 68.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 68.2</math></b>
N48/N43	x: 5.41 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 39.5$	x: 5.41 m $\eta = 16.6$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 5.41 m $\eta = 17.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 5.41 m $\eta = 7.7$	x: 5.41 m $\eta = 50.0$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 50.0</math></b>
N41/N44	$\eta = 35.1$	$\eta = 42.4$	x: 2.26 m $\eta = 19.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 4.0$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.26 m $\eta = 54.3$	x: 0 m $\eta = 57.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE <math>\eta = 57.2</math></b>





# REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

N44/N46	$\eta = 34.8$	$\eta = 42.3$	$x: 5.16 \text{ m}$ $\eta = 17.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 5.16 \text{ m}$ $\eta = 5.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 0.967 \text{ m}$ $\eta = 49.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 55.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 55.3$
N46/N47	$\eta = 34.8$	$\eta = 42.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 17.8$	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.5$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 4.19 \text{ m}$ $\eta = 49.1$	$x: 5.16 \text{ m}$ $\eta = 55.3$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 55.3$
N47/N42	$\eta = 35.1$	$\eta = 42.4$	$x: 2.9 \text{ m}$ $\eta = 19.1$	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 5.16 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 2.9 \text{ m}$ $\eta = 54.3$	$x: 5.16 \text{ m}$ $\eta = 57.2$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 57.2$
N44/N45	$x: 1.64 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	N.P.(6)	$x: 1.64 \text{ m}$ $\eta = 11.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 4.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.1$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.7$
N46/N45	$x: 5.41 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 40.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.2$	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 2.71 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 48.6$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 48.6$
N46/N43	$x: 3.29 \text{ m}$ $\eta = 7.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.7$	$x: 3.29 \text{ m}$ $\eta = 12.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 2.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 3.29 \text{ m}$ $\eta = 15.3$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.3$
N47/N48	$x: 1.64 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	N.P.(6)	$x: 1.64 \text{ m}$ $\eta = 11.7$	N.P.(1)	N.P.(2)	$\eta = 4.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 1.64 \text{ m}$ $\eta = 12.1$	N.P.(7)	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.1$
N46/N48	$x: 5.41 \text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 40.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.0$	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.6$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 2.71 \text{ m}$ $\eta = 7.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 48.9$	N.P.(5)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 48.9$

Notación:

$N_{t,0,d}$ : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$ : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra

$M_{y,d}$ : Resistencia a flexión en el eje y

$M_{z,d}$ : Resistencia a flexión en el eje z

$V_{y,d}$ : Resistencia a cortante en el eje y

$V_{z,d}$ : Resistencia a cortante en el eje z

$M_{x,d}$ : Resistencia a torsión

$M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión esviada

$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas

$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ : Resistencia a cortante y torsor combinados

$x$ : Distancia al origen de la barra

$\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

(4) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.

(5) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

(6) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

(7) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas.

## 1.5 CORREA DE MADERA LAMINA GL32h

### CÁLCULO COMPROBACIONES E.L.U. (RESUMIDO)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 4.71 \text{ m}$ $\eta = 26.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 4.71 \text{ m}$ $\eta = 22.7$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.8$
N2/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 19.7$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.8$
N3/N4	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 20.3$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 18.8$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.3$
N4/N5	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 4.71 \text{ m}$ $\eta = 26.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 4.71 \text{ m}$ $\eta = 19.7$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.8$
N5/N6	N.P.(1)	N.P.(2)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.8$	N.P.(3)	N.P.(4)	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 22.7$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.8$

Notación:

$N_{t,0,d}$ : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$ : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra

$M_{y,d}$ : Resistencia a flexión en el eje y

$M_{z,d}$ : Resistencia a flexión en el eje z

$V_{y,d}$ : Resistencia a cortante en el eje y

$V_{z,d}$ : Resistencia a cortante en el eje z

$M_{x,d}$ : Resistencia a torsión

$M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión esviada

$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas

$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ : Resistencia a cortante y torsor combinados

$x$ : Distancia al origen de la barra

$\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- (5) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- (6) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.
- (7) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.
- (8) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas.
- (9) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 4.71 m $\eta = 58.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.71 m $\eta = 25.4$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 58.7$
N2/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 58.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 22.0$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 58.7$
N3/N4	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 44.4$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 21.0$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.4$
N4/N5	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 4.71 m $\eta = 58.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.71 m $\eta = 22.0$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 58.7$
N5/N6	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 58.7$	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 25.4$	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 58.7$

Notación:

- $N_{t,0,d}$ : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra  
 $N_{c,0,d}$ : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra  
 $M_{y,d}$ : Resistencia a flexión en el eje y  
 $M_{z,d}$ : Resistencia a flexión en el eje z  
 $V_{y,d}$ : Resistencia a cortante en el eje y  
 $V_{z,d}$ : Resistencia a cortante en el eje z  
 $M_{x,d}$ : Resistencia a torsión  
 $M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión esviada  
 $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas  
 $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas  
 $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ : Resistencia a cortante y torsor combinados  
x: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- (5) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- (6) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.
- (7) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.
- (8) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas.
- (9) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.



## ANEJO II

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



## ANEJO II PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 1. RESULTADOS CÁLCULO HIDÁULICO

#### Red de bocas de incendio equipadas (BIE)

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

– Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): **2**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (P.BAJA)**' es:

– Presión de salida: **6.151 bar**

– Caudal de salida: **192.2 l/min**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P <sub>i</sub>	Δh	ΔP	P <sub>f</sub>	Ø	DN
<b>A1 -&gt; A (P.BAJA)</b>	3.64	192.2	0.8	2.0	6.151	3.64	0.007	5.786	68.9	2 1/2"
A -> B	0.16	192.2	0.8	2.0	5.786	--	0.000	5.786	68.9	2 1/2"
B -> C	4.91	192.2	0.8	2.0	5.786	--	0.010	5.776	68.9	2 1/2"
C -> D	0.91	192.2	0.8	2.0	5.776	--	0.002	5.774	68.9	2 1/2"
D -> G	2.08	192.2	0.8	2.0	5.774	--	0.004	5.770	68.9	2 1/2"
G -> J	0.92	192.2	1.4	7.1	5.770	--	0.007	5.764	53.1	2"
J -> A (P.BAJA->P. PRIMERA)	2.87	192.2	1.4	7.1	5.764	2.87	0.021	5.462	53.1	2"
A -> A (P. PRIMERA->PLANTA SEGUNDA)	0.30	192.2	1.4	7.1	5.462	0.30	0.002	5.430	53.1	2"
<b>A -&gt; B (PLANTA SEGUNDA)</b>	6.07	192.2	1.4	7.1	5.430	0.21	0.043	5.366	53.1	2"
B -> C	8.96	192.2	1.4	7.1	5.366	--	0.064	5.302	53.1	2"
C -> E	5.52	192.2	1.4	7.1	5.302	-0.21	0.039	5.283	53.1	2"
E -> F	2.47	192.2	1.4	7.1	5.283	--	0.018	5.265	53.1	2"
F -> G	1.89	192.2	1.4	7.1	5.265	--	0.014	5.252	53.1	2"
G -> H	0.18	97.3	1.6	13.2	5.252	--	0.002	5.250	36.0	1 1/4"
H -> E (PLANTA SEGUNDA->P. PRIMERA)	0.30	97.3	1.6	13.2	5.250	-0.30	0.004	5.275	36.0	1 1/4"
<b>E -&gt; F (P. PRIMERA)</b>	0.77	97.3	1.6	13.2	5.275	--	0.010	5.265	36.0	1 1/4"
F -> G	0.28	97.3	1.6	13.2	5.265	--	0.004	5.261	36.0	1 1/4"
G -> A2	1.27	97.3	1.6	13.2	5.261	-1.27	0.017	5.369	36.0	1 1/4"

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tramo	L	Q	v	J	P <sub>i</sub>	Δh	ΔP	P <sub>f</sub>	Ø	DN
<b>A2, BIE 25 mm</b> (K = 42), (P. PRIMERA)		<b>97.3</b>						<b>5.369</b>		
G -> I	0.37	94.9	1.6	13.2	5.252	--	0.005	5.247	36.0	1 1/4"
I -> J	0.11	94.9	1.6	13.2	5.247	--	0.001	5.246	36.0	1 1/4"
J -> A1	1.30	94.9	1.6	13.2	5.246	1.30	0.017	5.101	36.0	1 1/4"
<b>A1, BIE 25 mm</b> (K = 42), (PLANTA SEGUNDA)		<b>94.9</b>						<b>5.101</b>		

Notas:

*L: Longitud real del tramo*

*Q: Caudal*

*v: Velocidad*

*J: Pérdida de carga en el tramo*

*P<sub>i</sub>: Presión de entrada al tramo*

*Δh: Altura salvada por el tramo*

*ΔP: Caída de presión en el tramo*

*P<sub>f</sub>: Presión de salida*

*Ø: Diámetro interior de la tubería*

*DN: Diámetro nominal de la tubería*



4.

#### **Red de bocas de incendio equipadas (BIE)**

5.

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): **2**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (P.BAJA)**' es:

- Presión de salida: **6.151 bar**
- Caudal de salida: **192.2 l/min**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P <sub>i</sub>	Δh	ΔP	P <sub>f</sub>	Ø	DN
<b>A1 -&gt; A (P.BAJA)</b>	3.64	195.7	0.8	2.0	6.151	3.64	0.007	5.786	68.9	2 1/2"
A -> B	0.16	195.7	0.8	2.0	5.786	--	0.000	5.786	68.9	2 1/2"
B -> C	4.91	195.7	0.8	2.0	5.786	--	0.010	5.776	68.9	2 1/2"
C -> D	0.91	195.7	0.8	2.0	5.776	--	0.002	5.774	68.9	2 1/2"
D -> G	2.08	195.7	0.8	2.0	5.774	--	0.004	5.770	68.9	2 1/2"
G -> J	0.92	195.7	1.4	7.1	5.770	--	0.007	5.764	53.1	2"
J -> A (P.BAJA->P. PRIMERA)	2.87	195.7	1.4	7.1	5.764	2.87	0.021	5.462	53.1	2"
A -> A (P. PRIMERA->PLANTA SEGUNDA)	0.30	195.7	1.4	7.1	5.462	0.30	0.002	5.430	53.1	2"
<b>A -&gt; B (PLANTA SEGUNDA)</b>	6.07	195.7	1.4	7.1	5.430	0.21	0.043	5.366	53.1	2"
B -> C	8.96	195.7	1.4	7.1	5.366	--	0.064	5.302	53.1	2"
C -> D	0.81	97.9	1.6	13.2	5.302	--	0.011	5.291	36.0	1 1/4"
D -> B (PLANTA SEGUNDA->P. PRIMERA)	0.08	97.9	1.6	13.2	5.291	-0.08	0.001	5.298	36.0	1 1/4"
<b>B -&gt; C (P. PRIMERA)</b>	0.35	97.9	1.6	13.2	5.298	--	0.005	5.293	36.0	1 1/4"
C -> D	0.72	97.9	1.6	13.2	5.293	-0.43	0.009	5.326	36.0	1 1/4"
D -> A1	1.27	97.9	1.6	13.2	5.326	-1.27	0.017	5.434	36.0	1 1/4"
<b>A1, BIE 25 mm (K = 42), (P. PRIMERA)</b>		<b>97.9</b>						<b>5.434</b>		
C -> E	5.52	97.8	0.7	2.0	5.302	-0.21	0.011	5.312	53.1	2"
E -> F	2.47	97.8	0.7	2.0	5.312	--	0.005	5.307	53.1	2"
F -> G	1.89	97.8	0.7	2.0	5.307	--	0.004	5.303	53.1	2"
G -> H	0.18	97.8	1.6	13.2	5.303	--	0.002	5.301	36.0	1 1/4"
H -> E (PLANTA SEGUNDA->P. PRIMERA)	0.30	97.8	1.6	13.2	5.301	-0.30	0.004	5.326	36.0	1 1/4"
<b>E -&gt; F (P. PRIMERA)</b>	0.77	97.8	1.6	13.2	5.326	--	0.010	5.316	36.0	1 1/4"
F -> G	0.28	97.8	1.6	13.2	5.316	--	0.004	5.312	36.0	1 1/4"



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tramo	L	Q	v	J	P <sub>i</sub>	Δh	ΔP	P <sub>f</sub>	Ø	DN
G -> A2	1.27	97.8	1.6	13.2	5.312	-1.27	0.017	5.420	36.0	1 1/4"
<b>A2, BIE 25 mm</b> (K = 42), (P. PRIMERA)		<b>97.8</b>						<b>5.420</b>		

Notas:

*L: Longitud real del tramo*

*Q: Caudal*

*v: Velocidad*

*J: Pérdida de carga en el tramo*

*P<sub>i</sub>: Presión de entrada al tramo*

*Δh: Altura salvada por el tramo*

*ΔP: Caída de presión en el tramo*

*P<sub>f</sub>: Presión de salida*

*Ø: Diámetro interior de la tubería*

*DN: Diámetro nominal de la tubería*

6.  
7.





**ANEJO III  
DE AGUAS**

**INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN**



## ANEJO III INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

### 1. DIMENSIONADO

#### 1.1. RED DE AGUAS RESIDUALES

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
52-53	0.65	11.12	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
52-54	0.38	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
54-55	0.52	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
55-56	0.72	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
51-57	0.81	10.54	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
50-58	1.00	10.86	2.00	50	3.38	1.00	3.38	42.70	1.52	44	50
58-59	0.36	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
61-62	4.01	4.99	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
64-65	0.27	71.04	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
68-69	2.29	4.56	-	125	40.61	1.00	40.61	49.95	2.04	119	125
69-70	0.71	2.35	-	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
70-71	1.06	25.45	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
70-72	4.28	2.13	-	110	15.23	1.00	15.23	43.54	1.20	104	110
72-73	1.40	2.13	-	110	15.23	1.00	15.23	43.54	1.20	104	110
73-74	0.84	14.80	-	75	10.15	1.00	10.15	37.13	2.23	69	75
74-75	0.64	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
75-76	0.57	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
74-77	1.18	2.04	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
73-78	2.00	4.52	-	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
69-80	4.49	2.36	-	110	20.30	1.00	20.30	49.88	1.34	104	110
80-81	1.51	2.13	-	110	15.23	1.00	15.23	43.54	1.20	104	110
81-82	0.52	28.22	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
81-83	2.67	2.79	-	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
83-84	0.68	10.69	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
83-85	3.66	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
80-86	1.15	15.18	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
86-87	0.27	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
96-97	0.34	32.77	10.00	110	16.92	1.00	16.92	22.52	3.31	104	110
97-98	0.62	5.58	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
97-99	1.12	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
99-100	0.61	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
103-104	0.55	6.19	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
106-107	0.66	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
105-108	0.72	3.85	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
94-109	0.67	2.30	14.00	110	23.69	0.58	13.68	40.16	1.20	104	110

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
109-110	0.79	2.30	14.00	110	23.69	0.58	13.68	40.16	1.20	104	110
110-111	0.65	2.22	12.00	110	20.30	0.71	14.36	41.65	1.20	104	110
111-112	0.54	26.77	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
111-113	0.66	2.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110
113-114	0.30	41.72	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
114-115	0.28	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
113-116	1.73	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
116-117	0.91	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
110-118	0.48	31.88	2.00	50	3.38	1.00	3.38	31.97	2.24	44	50
118-119	0.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
93-120	0.30	61.90	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
132-133	2.38	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
131-134	0.49	20.27	-	75	5.08	1.00	5.08	23.92	2.05	69	75
130-136	2.39	7.53	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
129-137	0.53	31.63	-	75	5.08	1.00	5.08	21.40	2.40	69	75
127-139	0.56	39.65	-	75	5.08	1.00	5.08	20.24	2.60	69	75
124-144	4.67	4.52	-	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
60-146	2.46	10.22	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
48-147	1.12	4.52	-	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
47-149	2.22	17.11	-	75	10.15	1.00	10.15	35.71	2.35	69	75
149-150	0.98	8.61	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
149-151	4.21	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
153-154	1.14	27.63	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
160-161	3.56	2.79	-	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
161-162	0.55	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
162-163	1.43	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
161-164	1.69	2.35	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
160-165	1.19	11.66	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
166-167	0.49	50.36	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
175-176	0.57	4.52	-	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
174-178	0.57	35.00	-	75	5.08	1.00	5.08	20.87	2.49	69	75
181-182	1.11	18.80	-	75	5.08	1.00	5.08	24.37	2.00	69	75
185-186	0.62	29.81	-	75	5.08	1.00	5.08	21.72	2.35	69	75
188-189	0.60	4.52	-	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
159-191	1.81	8.76	-	75	10.15	1.00	10.15	42.84	1.84	69	75
191-192	0.69	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
192-193	1.38	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
191-194	1.77	2.33	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
157-195	0.61	47.71	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
156-196	0.49	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
155-197	0.81	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
199-200	0.60	47.52	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
209-210	1.60	16.96	-	75	5.08	1.00	5.08	25.02	1.93	69	75
214-215	0.46	4.52	-	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
213-217	0.48	16.69	-	75	5.08	1.00	5.08	25.12	1.92	69	75
208-219	1.29	9.91	-	75	5.08	1.00	5.08	28.68	1.59	69	75
221-222	0.29	68.29	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
235-236	1.22	5.77	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
236-237	0.24	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
235-238	0.36	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
238-239	1.20	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
239-240	1.64	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
238-241	1.67	3.41	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
234-242	1.84	5.85	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
233-243	0.52	14.05	-	75	5.08	1.00	5.08	26.24	1.80	69	75
247-248	1.92	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
248-249	0.63	2.08	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
248-250	0.66	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
247-251	0.40	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
251-252	0.73	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
251-253	2.03	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
258-259	1.23	2.80	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
261-262	0.26	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
257-263	0.39	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
256-264	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
255-265	0.31	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
245-269	0.52	16.84	-	75	5.08	1.00	5.08	25.06	1.92	69	75
231-271	0.43	45.17	-	75	5.08	1.00	5.08	19.60	2.73	69	75
276-277	0.62	20.08	6.00	75	10.15	1.00	10.15	34.23	2.49	69	75
277-278	1.28	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
277-279	0.55	4.66	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
283-284	0.60	7.61	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
286-287	0.44	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
282-288	0.49	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
291-292	0.25	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
290-293	0.24	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
296-297	0.66	2.55	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
298-299	0.54	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
295-300	0.56	3.81	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
294-301	0.65	4.22	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas

L	Longitud medida sobre planos	Qs	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
311-312	0.48	25.77	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
311-313	0.58	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
313-314	1.19	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
314-315	0.51	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
310-316	0.48	32.15	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
317-318	0.69	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
318-319	0.78	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
319-320	0.47	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
318-321	0.47	5.31	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
317-322	0.95	4.35	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Qs	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo					D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto					D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	r	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
67-68	3.94	-	200	40.61	1.00	40.61	0.120	192	200
91-92	4.01	44.00	160	74.45	0.33	24.82	0.128	154	160
125-126	3.94	-	160	25.38	1.00	25.38	0.129	154	160
169-170	3.94	-	160	25.38	1.00	25.38	0.129	154	160
202-203	3.94	-	160	20.30	1.00	20.30	0.113	154	160
246-247	3.94	23.00	125	38.92	0.35	13.76	0.135	119	125
274-275	3.94	33.00	160	55.84	0.32	17.66	0.104	154	160
Abreviaturas utilizadas									
Ref.	Referencia en planos				K	Coeficiente de simultaneidad			
L	Longitud medida sobre planos				Qs	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)			
UDs	Unidades de desagüe				r	Nivel de llenado			
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo				D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial			
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto				D <sub>com</sub>	Diámetro comercial			



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
46-47	0.98	3.68	61.00	200	199.66	0.62	124.03	49.98	2.49	188	200
47-48	4.35	3.10	61.00	200	189.50	0.60	113.88	49.99	2.29	188	200
48-49	1.44	2.83	61.00	200	184.43	0.59	108.80	49.99	2.19	188	200
49-50	1.00	8.45	14.00	110	23.69	0.58	13.68	29.02	1.92	102	110
50-51	1.37	2.22	12.00	110	20.30	0.71	14.36	42.50	1.20	102	110
51-52	0.53	2.56	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.81	1.20	102	110
49-60	1.02	2.71	47.00	200	160.74	0.66	106.36	49.96	2.14	188	200
60-61	0.89	2.46	47.00	200	155.66	0.65	101.29	49.94	2.04	188	200
61-63	1.71	1.19	44.00	200	120.13	0.59	70.50	49.96	1.42	188	200
63-64	0.47	2.06	-	200	45.68	1.00	45.68	33.77	1.55	188	200
64-66	0.90	1.13	-	200	40.61	1.00	40.61	37.23	1.20	188	200
66-67	1.27	15.77	-	200	40.61	1.00	40.61	19.01	3.08	188	200
63-91	0.60	33.30	44.00	160	74.45	0.33	24.82	16.63	3.56	150	160
92-93	0.55	3.77	44.00	110	74.45	0.33	24.82	49.93	1.68	102	110
93-94	0.29	3.33	39.00	110	65.99	0.35	23.33	49.94	1.58	102	110
94-95	0.40	2.83	25.00	110	42.30	0.50	21.15	49.45	1.45	102	110
95-96	0.55	2.74	25.00	110	42.30	0.50	21.15	49.93	1.44	102	110
96-101	2.63	1.98	15.00	110	25.38	0.71	17.95	49.87	1.22	102	110
101-102	2.36	1.98	15.00	110	25.38	0.71	17.95	49.87	1.22	102	110
102-103	1.75	1.98	15.00	110	25.38	0.71	17.95	49.87	1.22	102	110
103-105	0.31	1.98	10.00	110	16.92	1.00	16.92	48.19	1.20	102	110
105-106	0.44	3.32	5.00	110	8.46	1.00	8.46	28.83	1.20	102	110
61-124	0.85	1.35	-	160	30.46	1.00	30.46	41.89	1.20	150	160
124-125	0.83	24.12	-	160	25.38	1.00	25.38	18.19	3.20	150	160
126-127	1.39	1.51	-	135	25.38	1.00	25.38	47.71	1.20	126	135
127-128	0.77	2.53	-	110	20.30	1.00	20.30	49.90	1.38	102	110
128-129	1.41	2.53	-	110	20.30	1.00	20.30	49.90	1.38	102	110
129-130	1.02	2.13	-	110	15.23	1.00	15.23	44.43	1.20	102	110
130-131	0.87	3.70	-	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
131-132	2.10	4.79	-	58	5.08	1.00	5.08	49.77	1.24	54	58
46-152	3.28	2.47	6.00	200	101.52	1.00	101.52	49.95	2.04	188	200
152-153	2.02	1.39	6.00	200	76.14	1.00	76.14	49.94	1.53	188	200
153-155	0.95	1.21	6.00	200	71.06	1.00	71.06	49.95	1.43	188	200
155-156	0.19	1.05	3.00	200	65.99	1.00	65.99	49.86	1.33	188	200
156-157	0.91	1.00	-	200	60.91	1.00	60.91	48.26	1.28	188	200
157-158	1.25	1.00	-	200	55.84	1.00	55.84	45.91	1.25	188	200
158-159	3.86	1.00	-	200	55.84	1.00	55.84	45.91	1.25	188	200
159-160	0.95	6.41	-	110	15.23	1.00	15.23	32.97	1.79	102	110
159-166	1.52	1.35	-	160	30.46	1.00	30.46	41.89	1.20	150	160
166-168	1.72	1.54	-	160	25.38	1.00	25.38	36.60	1.20	150	160
168-169	0.97	20.72	-	160	25.38	1.00	25.38	18.89	3.03	150	160
170-173	1.18	3.70	-	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
173-174	0.31	3.70	-	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
174-175	3.73	4.58	-	78	5.08	1.00	5.08	32.15	1.20	73	78
170-180	1.70	2.13	-	110	15.23	1.00	15.23	44.43	1.20	102	110
180-181	1.06	2.13	-	110	15.23	1.00	15.23	44.43	1.20	102	110
181-184	0.67	3.70	-	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	Cálculo hidráulico	
										D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
184-185	0.09	3.70	-	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
185-188	3.80	4.58	-	78	5.08	1.00	5.08	32.15	1.20	73	78
152-198	1.21	1.54	-	160	25.38	1.00	25.38	36.60	1.20	150	160
198-199	1.77	1.54	-	160	25.38	1.00	25.38	36.60	1.20	150	160
199-201	3.50	1.83	-	160	20.30	1.00	20.30	31.09	1.20	150	160
201-202	1.25	16.01	-	160	20.30	1.00	20.30	18.03	2.59	150	160
203-207	1.44	2.53	-	110	20.30	1.00	20.30	49.90	1.38	102	110
207-208	0.98	2.53	-	110	20.30	1.00	20.30	49.90	1.38	102	110
208-209	1.40	2.13	-	110	15.23	1.00	15.23	44.43	1.20	102	110
209-212	0.39	3.70	-	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
212-213	2.07	3.70	-	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
213-214	0.46	4.58	-	78	5.08	1.00	5.08	32.15	1.20	73	78
44-227	6.37	7.17	68.00	160	130.28	0.30	39.22	31.05	2.36	149	160
227-228	0.68	2.00	68.00	160	130.28	0.30	39.22	43.74	1.49	149	160
228-229	7.15	2.00	68.00	160	130.28	0.30	39.22	43.74	1.49	149	160
229-230	5.69	1.21	68.00	160	130.28	0.30	39.22	49.91	1.23	150	160
230-231	1.28	2.09	35.00	135	74.45	0.43	32.32	49.96	1.44	126	135
231-232	1.97	1.49	35.00	135	69.37	0.39	27.25	49.92	1.22	126	135
232-233	1.00	8.11	12.00	110	25.38	0.66	16.80	32.64	2.01	102	110
233-234	0.87	4.93	12.00	78	20.30	0.58	11.72	49.89	1.54	73	78
234-235	0.78	4.16	9.00	78	15.23	0.71	10.77	49.89	1.42	73	78
234-235	0.78	4.16	9.00	78	15.23	0.71	10.77	49.89	1.42	73	78
232-245	1.97	1.87	23.00	135	43.99	0.43	18.83	38.07	1.20	126	135
245-246	0.76	26.34	23.00	135	38.92	0.35	13.76	16.60	2.81	126	135
247-254	2.67	2.43	15.00	110	25.38	0.50	12.69	38.74	1.20	102	110
254-255	0.40	2.43	15.00	110	25.38	0.50	12.69	38.74	1.20	102	110
255-256	1.04	4.93	12.00	78	20.30	0.58	11.72	49.89	1.54	73	78
256-257	0.86	4.16	9.00	78	15.23	0.71	10.77	49.89	1.42	73	78
257-258	0.55	3.70	6.00	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
258-260	0.40	4.79	3.00	58	5.08	1.00	5.08	49.77	1.24	54	58
260-261	0.21	4.79	3.00	58	5.08	1.00	5.08	49.77	1.24	54	58
230-273	1.93	2.05	33.00	160	55.84	0.32	17.66	28.10	1.20	150	160
273-274	1.08	18.46	33.00	160	55.84	0.32	17.66	16.27	2.62	150	160
275-276	0.82	5.77	15.00	78	25.38	0.50	12.69	49.91	1.67	73	78
276-280	0.31	4.16	9.00	78	15.23	0.71	10.77	49.89	1.42	73	78
280-281	1.21	4.16	9.00	78	15.23	0.71	10.77	49.89	1.42	73	78
281-282	0.65	4.16	9.00	78	15.23	0.71	10.77	49.89	1.42	73	78
282-283	0.77	3.70	6.00	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
283-285	0.15	4.79	3.00	58	5.08	1.00	5.08	49.77	1.24	54	58
285-286	0.62	4.79	3.00	58	5.08	1.00	5.08	49.77	1.24	54	58
275-289	1.27	2.31	18.00	110	30.46	0.45	13.62	40.83	1.20	102	110
289-290	1.44	3.70	6.00	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
290-291	1.06	4.79	3.00	58	5.08	1.00	5.08	49.77	1.24	54	58
289-294	0.67	12.25	12.00	78	20.30	0.58	11.72	38.63	2.16	73	78
294-295	0.14	4.16	9.00	78	15.23	0.71	10.77	49.89	1.42	73	78
295-296	0.13	3.70	6.00	78	10.15	1.00	10.15	49.88	1.34	73	78
296-298	0.13	4.79	3.00	58	5.08	1.00	5.08	49.77	1.24	54	58





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Colectores						
L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico		
				Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)
0.69	2.00	25.00	160	47.38	0.55	26.23
10.14	17.94	25.00	160	47.38	0.55	26.23
9.58	13.36	25.00	160	47.38	0.55	26.23
3.66	1.48	25.00	135	47.38	0.55	26.23
0.41	2.10	13.00	110	22.00	0.71	15.55
1.21	2.56	7.00	110	11.84	1.00	11.84
0.62	19.83	12.00	110	25.38	1.00	25.38
Abreviaturas utilizadas						
L	Longitud medida sobre planos			Qs	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)	
i	Pendiente			Y/D	Nivel de llenado	
UDs	Unidades de desagüe			v	Velocidad	
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo			D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial	
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto			D <sub>com</sub>	Diámetro comercial	
K	Coeficiente de simultaneidad					

Arquetas					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D <sub>sal</sub> (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
44	8.17	2.00	250	125x125x130 cm	
45	14.02	2.00	250	125x125x130 cm	
46	11.67	3.63	200	125x125x145 cm	
48	4.35	3.10	200	100x100x125 cm	
49	1.44	2.83	200	100x100x120 cm	
61	0.89	2.46	200	100x100x115 cm	
63	1.71	1.19	200	100x100x110 cm	
66	0.90	1.13	200	100x100x110 cm	
124	0.85	1.35	160	100x100x115 cm	
152	3.28	2.47	200	100x100x125 cm	
158	1.25	1.00	200	100x100x120 cm	
159	3.86	1.00	200	100x100x115 cm	
168	1.72	1.54	160	100x100x110 cm	
198	1.21	1.54	160	100x100x120 cm	
201	3.50	1.83	160	100x100x110 cm	
221	1.07	3.34	110	100x100x105 cm	
228	0.68	2.00	160	125x125x135 cm	
229	7.15	2.00	160	100x100x120 cm	
230	5.69	1.21	160	100x100x115 cm	
245	1.97	1.87	135	100x100x105 cm	
273	1.93	2.05	160	100x100x110 cm	
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	Referencia en planos			ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas			D <sub>sal</sub>	Diámetro del colector de salida



Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D <sub>sal</sub> (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
307	10.14	2.00	160	60x60x50 cm
308	9.58	2.00	160	100x100x110 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D <sub>sal</sub>	Diámetro del colector de salida

## 1.2 RED DE AGUAS PLUVIALES

Para el término municipal seleccionado: (Cangas)

- La isoyeta es '10'
- Zona pluviométrica 'A'.

Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica DE 90 mm/h.

Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
6-7	17.52	0.40	49.75	-	50	90.00	1.00	-	-
6-8	11.25	1.86	9.15	-	40	90.00	1.00	-	-
8-9	11.25	1.50	2.00	0.60	40	90.00	1.00	-	-
14-15	26.86	0.80	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
10-16	13.03	2.02	8.63	-	40	90.00	1.00	-	-
16-17	13.03	1.30	2.00	0.69	40	90.00	1.00	-	-
10-18	8.37	3.52	4.12	-	40	90.00	1.00	-	-
18-19	8.37	2.75	2.00	0.44	40	90.00	1.00	-	-
5-20	14.48	3.46	9.88	-	40	90.00	1.00	-	-
20-21	14.48	3.42	2.00	0.77	40	90.00	1.00	-	-
4-22	15.52	3.54	13.73	-	40	90.00	1.00	-	-
22-23	15.52	3.67	2.00	0.83	40	90.00	1.00	-	-
24-25	15.25	0.65	19.71	-	40	90.00	1.00	-	-
25-26	15.25	3.60	2.00	0.81	40	90.00	1.00	-	-
24-27	14.57	0.89	15.58	-	40	90.00	1.00	-	-
27-28	14.57	3.09	2.00	0.78	40	90.00	1.00	-	-
30-31	13.58	0.63	22.55	-	40	90.00	1.00	-	-
31-32	13.58	2.87	2.00	0.72	40	90.00	1.00	-	-
30-33	12.31	0.52	28.49	-	40	90.00	1.00	-	-
33-34	12.31	2.60	2.00	0.65	40	90.00	1.00	-	-
29-35	10.61	0.41	52.68	-	40	90.00	1.00	-	-
35-36	10.61	2.24	2.00	0.56	40	90.00	1.00	-	-

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Sumideros									
Tramo	A (m <sup>2</sup> )	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
78-79	10.51	2.87	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
134-135	9.53	2.41	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
137-138	6.92	1.75	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
139-140	6.65	1.68	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
144-145	37.38	5.90	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
147-148	21.07	7.75	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
176-177	15.21	3.84	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
178-179	14.60	3.69	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
182-183	15.29	3.86	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
186-187	14.29	3.61	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
189-190	11.34	2.86	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
210-211	17.17	1.74	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
215-216	34.21	8.64	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
217-218	26.65	6.73	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
219-220	41.15	10.39	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
243-244	10.61	3.90	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
269-270	15.20	5.59	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
271-272	8.99	3.31	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-

334-335	22.77	0.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
329-340	16.76	5.73	12.33	-	40	90.00	1.00	38.60	1.30
340-341	16.76	4.66	2.00	0.89	40	90.00	1.00	-	-
327-350	28.34	1.11	217.85	-	40	90.00	1.00	24.06	4.21
350-351	28.34	1.14	2.50	1.51	40	90.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero				I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado			
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad			
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo								

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
338-339	60.01	5.53	0.50	200	90.00	1.00	-	-
344-345	52.37	4.82	0.50	200	90.00	1.00	-	-
348-349	78.57	7.24	0.50	200	90.00	1.00	-	-
354-355	69.02	6.36	0.50	200	90.00	1.00	-	-



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Canalones								
Tramo	A (m <sup>2</sup> )	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón				I	Intensidad pluviométrica		
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía		
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado		
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo				v	Velocidad		

Bajantes								
Ref.	A (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Q (m <sup>3</sup> /h)	f	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
11-12	26.86	75	90.00	1.00	2.42	0.114	69	75
12-13	26.86	75	90.00	1.00	2.42	0.114	69	75
13-14	26.86	75	90.00	1.00	2.42	0.114	69	75

Bajantes								
Ref.	A (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m <sup>3</sup> /h)	f	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
332-333	22.77	75	90.00	1.00	2.05	0.103	69	75
333-334	22.77	75	90.00	1.00	2.05	0.103	69	75

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m <sup>3</sup> /h)	f	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
336-337	60.01	100	90.00	1.00	5.40	0.107	97	100
337-338	60.01	100	90.00	1.00	5.40	0.107	97	100
342-343	52.37	100	90.00	1.00	4.71	0.099	97	100
343-344	52.37	100	90.00	1.00	4.71	0.099	97	100
346-347	78.57	100	90.00	1.00	7.07	0.126	97	100
347-348	78.57	100	90.00	1.00	7.07	0.126	97	100
352-353	69.02	100	90.00	1.00	6.21	0.117	97	100
353-354	69.02	100	90.00	1.00	6.21	0.117	97	100
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante				Q	Caudal		
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo				f	Nivel de llenado		
I	Intensidad pluviométrica				D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial		
C	Coeficiente de escorrentía				D <sub>com</sub>	Diámetro comercial		

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>c</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>c</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	0.72	2.10	110	15.60	44.31	1.20	104	110
2-3	1.38	2.09	110	15.60	45.29	1.20	102	110
3-4	2.70	3.00	110	9.63	31.65	1.20	102	110
4-5	3.82	3.40	110	8.24	28.26	1.20	102	110
5-6	3.95	8.89	110	2.59	12.61	1.20	102	110
5-10	3.66	5.74	110	4.34	18.01	1.20	102	110
10-11	0.31	63.81	110	2.42	7.63	2.34	102	110
3-24	2.66	8.62	110	2.68	12.92	1.20	102	110
3-29	0.91	7.26	110	3.28	14.85	1.20	102	110
29-30	2.16	9.73	110	2.33	11.73	1.20	102	110

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>c</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
37-38	0.85	2.00	110	0.99	-	-	104	110
38-39	1.19	2.00	110	0.99	-	-	102	110
39-40	0.55	2.00	110	0.99	-	-	102	110
40-41	10.95	2.00	110	0.99	-	-	102	100

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>c</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
221-223	2.27	22.06	110	1.80	-	-	102	110
223-224	19.97	2.00	110	1.80	-	-	102	100
221-225	2.30	24.27	110	1.54	-	-	102	110
225-226	17.14	2.00	110	1.54	-	-	102	100

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>c</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
323-324	3.43	2.00	110	29.51	66.76	1.37	104	110
324-325	7.19	2.00	110	29.51	68.56	1.37	102	110
325-326	6.74	8.75	110	29.51	43.32	2.41	102	110
326-327	0.31	2.00	110	29.51	68.56	1.37	102	110
327-328	6.30	9.84	110	20.74	34.66	2.28	102	110
328-329	6.92	9.83	110	13.67	27.92	2.03	102	110
329-330	9.99	3.68	110	7.45	26.32	1.20	102	110
330-331	6.55	2.00	110	2.05	-	-	102	110
331-332	0.77	34.91	110	2.05	-	-	102	110
330-336	0.10	4.78	110	5.40	20.98	1.20	102	110
329-342	0.10	506.76	110	4.71	6.42	5.90	102	110
328-346	0.10	1359.76	110	7.07	6.16	9.41	102	110
327-352	0.21	1167.05	110	6.21	6.01	8.57	102	110



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>c</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	Cálculo hidráulico		
						v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo			D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial			
Q <sub>c</sub>	Caudal calculado con simultaneidad			D <sub>com</sub>	Diámetro comercial			

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D <sub>sal</sub> (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	1.38	2.09	110	100x100x110 cm
4	2.70	3.00	110	80x80x100 cm
5	3.82	3.40	110	70x70x85 cm
6	3.95	8.89	110	50x50x50 cm
10	3.66	5.74	110	50x50x50 cm
24	2.66	8.62	110	50x50x50 cm
29	0.91	7.26	110	60x60x70 cm
30	2.16	9.73	110	50x50x50 cm
39	1.19	2.00	110	50x50x50 cm

Arquetas						
Ref.		Ltr (m)	ic (%)	D <sub>sal</sub> (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
325		7.19	2.00	110	50x50x50 cm	
326		6.74	2.00	110	50x50x50 cm	
327		0.31	2.00	110	50x50x50 cm	
328		6.30	2.00	110	50x50x50 cm	
329		6.92	2.30	110	50x50x50 cm	
330		9.99	3.68	110	50x50x60 cm	
331		6.55	2.00	110	50x50x50 cm	
Abreviaturas utilizadas						
Ref.	Referencia en planos				ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas				D <sub>sal</sub>	Diámetro del colector de salida

### 1.3 COLECTORES MIXTOS

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
42-43	3.12	2.00	135.00	250	439.88	0.56	247.57	62.85	2.34	238	250
43-44	8.17	2.00	135.00	250	439.88	0.56	247.57	65.26	2.34	233	250
44-45	14.02	2.00	67.00	250	309.59	0.73	224.57	61.06	2.29	233	250



Colectores												
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico							
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	
45-46	11.67	3.63	67.00	200	309.59	0.73	224.57	74.92	2.81	188	200	
46-221	1.07	3.72	-	110	8.42	1.00	8.42	27.91	1.25	102	110	
Abreviaturas utilizadas												
L	Longitud medida sobre planos					Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)					
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad					
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo					D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial					
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto					D <sub>com</sub>	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad											

## 1.4 REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES

Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 320 usuarios (H.E.), compuesta de filtro de polietileno para gruesos, dos bombas de filtrado y lavado a contracorriente, filtro dual automático de alto rendimiento, electroválvula, dos depósitos de poliéster de sección circular de 10 m³ cada uno, bomba de oxigenación, equipo de rayos ultravioletas, depósito de polietileno con bomba para dosificación de colorante, válvulas, interruptores de nivel, rebosadero con tubería de desagüe, cuadro eléctrico y bancada.

La instalación de reutilización de aguas grises se ejecutará teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 'Protección contra retornos' de la norma CTE DB HS4. Para ello, se cumplirán en ejecución las siguientes condiciones

- Se asegurará que la toma de agua del depósito, donde se acumulan las aguas grises, está por encima del nivel máximo de llenado de este depósito, siendo imposible el retorno de aguas grises a la instalación de suministro de agua potable,
- Se asegurará que la cisterna del inodoro sólo estará conectada a una de las redes, es decir, una vez conectada la toma a la red de reutilización de aguas grises se desconectará el latiguillo que la conecta a la red de suministro de agua potable.



## **ANEJO IV AGUAS**

## **INSTALACIÓN SUMINISTRO DE**



## 1. DIMENSIONADO

### 1.1 ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	1.65	1.98	32.94	0.25	8.09	0.30	36.20	50.00	2.18	0.28	29.50	28.92
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

### 1.2 TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	7.37	8.84	32.94	0.25	8.09	3.28	35.20	40.00	2.31	1.45	24.92	20.19
3-4	1.82	2.19	32.94	0.25	8.09	-0.43	35.20	40.00	2.31	0.36	3.14	3.22
4-5	24.07	28.88	32.94	0.25	8.09	3.64	35.20	40.00	2.31	4.73	31.64	22.77
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

### 1.3 GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas multietapas verticales, con unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 3,3 kW (4).

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas multietapas horizontales, con unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 1,65 kW (Reutilización de aguas grises) (18).

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q <sub>cal</sub> (m³/h)	P <sub>cal</sub> (m.c.a.)	Q <sub>dis</sub> (m³/h)	P <sub>dis</sub> (m.c.a.)	V <sub>dep</sub> (l)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
4	8.09	28.42	8.09	28.42	24.00	3.22	31.64
18	1.95	23.94	1.95	23.94	24.00	1.48	25.43
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión			P <sub>dis</sub>	Presión de diseño		
Q <sub>cal</sub>	Caudal de cálculo			V <sub>dep</sub>	Capacidad del depósito de membrana		
P <sub>cal</sub>	Presión de cálculo			P <sub>ent</sub>	Presión de entrada		
Q <sub>dis</sub>	Caudal de diseño			P <sub>sal</sub>	Presión de salida		

## 1.4 INSTALACIONES PARTICULARES

### Instalaciones particulares

Tubo de polibutileno (PB), PN=20 atm, según UNE-EN ISO 15876-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
5-6	Instalación interior (F)	22.39	26.87	32.94	0.25	8.09	0.00	51.40	63.00	1.08	0.68	22.77	22.09
6-7	Instalación interior (F)	0.43	0.51	32.22	0.25	8.03	0.00	51.40	63.00	1.07	0.01	22.09	22.07
7-8	Instalación interior (F)	0.23	0.28	17.75	0.29	5.15	0.00	40.80	50.00	1.09	0.01	22.07	21.06
8-9	Instalación interior (F)	2.15	2.58	17.75	0.29	5.15	-1.95	40.80	50.00	1.09	0.09	21.06	22.92
9-10	Instalación interior (C)	11.20	13.44	17.75	0.29	5.15	1.95	40.80	50.00	1.09	0.46	21.92	19.51
10-11	Instalación interior (C)	3.08	3.70	16.45	0.30	4.94	0.00	40.80	50.00	1.05	0.12	19.51	19.39
11-12	Instalación interior (C)	4.14	4.97	15.01	0.31	4.70	0.30	40.80	50.00	1.00	0.14	19.39	18.95
12-13	Instalación interior (C)	2.57	3.08	4.32	0.54	2.32	0.00	26.20	32.00	1.20	0.22	18.95	18.73
13-14	Instalación interior (C)	2.88	3.46	3.24	0.60	1.95	0.00	23.00	28.00	1.30	0.34	18.73	18.40
14-15	Instalación interior (C)	8.48	10.18	2.16	0.70	1.51	0.00	20.40	25.00	1.29	1.12	18.40	17.28
15-16	Instalación interior (C)	1.90	2.28	0.43	1.00	0.43	0.00	15.40	20.00	0.64	0.10	17.28	16.67
16-17	Puntal (C)	3.70	4.44	0.43	1.00	0.43	1.10	12.40	16.00	0.99	0.57	16.67	15.00
Abreviaturas utilizadas													
T <sub>tub</sub>	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)					D <sub>int</sub>	Diámetro interior						
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos					D <sub>com</sub>	Diámetro comercial						
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )					v	Velocidad						
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto					J	Pérdida de carga del tramo						
K	Coeficiente de simultaneidad					P <sub>ent</sub>	Presión de entrada						
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)					P <sub>sal</sub>	Presión de salida						
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Hroc): Ducha con rociador hidromezclador antivandálico													

### Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q <sub>cal</sub> (m³/h)
Llave de abonado	Caldera a gas para calefacción y ACS	5.15



Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	$Q_{cal}$ (m³/h)
Abreviaturas utilizadas		
$Q_{cal}$	Caudal de cálculo	

## Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	$Q_{cal}$ (m³/h)	$P_{cal}$ (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	1.56	0.70
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	$P_{cal}$	Presión de cálculo
$Q_{cal}$	Caudal de cálculo		

## Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

## **ANEJO V**

## **INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**



## ANEJO V

## INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

### 1.- PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Cangas

Altitud sobre el nivel del mar: 10 m

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 2.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 7.4 m/s

Temperatura del terreno: 6.93 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 10 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 5 %

## 2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

### 2.1.- Calefacción

P.BAJA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Área de Contrastes Térmicos (Área de temperaturas) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				36.63
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	55.8	0.05	730	
Cerramientos interiores				141.61 101.88 11.05 85.18
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	33.2	0.47	107	
Pared interior	54.3	0.62	40	
Pared interior	3.1	0.39	113	
Forjado	50.1	0.40	728	
Total estructural				376.35
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	37.63
Mayoración de cargas			5.0 %	18.82
Cargas internas totales				432.80
Ventilación				455.29
Caudal de ventilación total (m³/h)				
76.2				
Recuperación de calor				-227.65
Eficiencia térmica = 50.0 %				
Mayoración de cargas			5.0 %	11.38
Potencia térmica de ventilación total				239.03
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 55.9 m²		12.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 671.8 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Baño de Vapor (Área de temperaturas) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				4.03
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	6.2	0.05	753	
Cerramientos interiores				28.41 9.98
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	8.0	0.39	113	
Forjado	6.2	0.40	728	
Total estructural				42.41
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 4.24
Mayoración de cargas				5.0 % 2.12
Cargas internas totales				48.77
Ventilación				50.79 -25.39
Caudal de ventilación total (m³/h)				
8.5				
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 50.0 %				
Mayoración de cargas				5.0 % 1.27
Potencia térmica de ventilación total				26.66
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.2 m²		12.1 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 75.4 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Terma (Área de temperaturas)		TALASO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				4.05
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	6.3	0.05	753	
Cerramientos interiores				38.53
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	10.8	0.39	113	
Forjado	5.5	0.40	728	8.84
Total estructural				51.41
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 5.14
Mayoración de cargas				5.0 % 2.57
Cargas internas totales				59.13
Ventilación				51.02
Caudal de ventilación total (m³/h)				
8.5				
Recuperación de calor				-25.51
Eficiencia térmica = 50.0 %				
Mayoración de cargas				5.0 % 1.28
Potencia térmica de ventilación total				26.79
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.3 m²		13.7 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 85.9 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Sauna (Área de temperaturas)		TALASO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				3.80
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	5.9	0.05	753	
Cerramientos interiores				37.61
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	10.6	0.39	113	
Forjado	2.6	0.40	728	4.23
Total estructural				45.64
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 4.56
Mayoración de cargas				5.0 % 2.28
Cargas internas totales				52.49
Ventilación				47.95
Caudal de ventilación total (m³/h)				
8.0				
Recuperación de calor				-23.98
Eficiencia térmica = 50.0 %				
Mayoración de cargas				5.0 % 1.20
Potencia térmica de ventilación total				25.17
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.9 m²		13.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 77.7 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo accesible H/M (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				26.17
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Muro de sótano	7.0	0.27	1580	
Forjados inferiores				5.40
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	8.2	0.05	730	
Cerramientos interiores				50.73
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	21.5	0.62	40	
Total estructural				82.30
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	8.23
Mayoración de cargas			5.0 %	4.11
Cargas internas totales				94.64
Ventilación				322.82
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				
Mayoración de cargas			5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		52.7	POTENCIA TÉRMICA	
8.2 m²		W/m²	TOTAL :	
			433.6	
			W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo H/M (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				2.42
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	3.7	0.05	730	
Cerramientos interiores				48.46
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	12.9	0.62	38	
Total estructural				50.88
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 5.09
Mayoración de cargas				5.0 % 2.54
Cargas internas totales				58.51
Ventilación				322.82
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				
Mayoración de cargas				5.0 % 16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.7 m²		107.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 397.5 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Pasillo 5 (Pasillos o distribuidores) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						15.17
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	2.5	0.33	1588	Claro	
Puertas exteriores						77.15
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))		
1	Opaca	S	4.7	0.90		
Forjados inferiores						15.04
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado Sanitario	22.9		0.05	730		
Cerramientos interiores						92.27 64.75 62.77 47.28
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	20.5		0.63	29		
Pared interior	15.1		0.47	96		
Forjado	16.5		0.40	728		
Hueco interior	4.1		2.03			
Total estructural						374.43
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	37.44
Mayoración de cargas					5.0 %	18.72
Cargas internas totales						430.60
Ventilación						685.52
Caudal de ventilación total (m³/h)						
114.7						
Recuperación de calor						-342.76
Eficiencia térmica = 50.0 %						
Mayoración de cargas					5.0 %	17.14

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>359.90</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE</b> <b>22.9 m<sup>2</sup></b>	<b>34.5</b> <b>W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA</b> <b>TOTAL :</b>
		<b>790.5</b> <b>W</b>





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Pasillo 8 (Pasillos o distribuidores) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				2.01
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	3.1	0.05	730	
Cerramientos interiores				23.55 2.32 40.74
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	6.3	0.62	38	
Forjado	0.5	0.40	728	
Hueco interior	3.3	2.03		
Total estructural				68.61
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	6.86
Mayoración de cargas			5.0 %	3.43
Cargas internas totales				78.91
Ventilación				91.43  -45.72
Caudal de ventilación total (m³/h)				
15.3				
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 50.0 %				
Mayoración de cargas			5.0 %	2.29
Potencia térmica de ventilación total				48.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		41.5	POTENCIA TÉRMICA	
3.1 m²		W/m²	TOTAL :	
			126.9	
			W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Cuarto limpieza (Cuarto de limpeza)		TALASO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 15.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 45.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				1.03
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	2.8	0.05	753	
Cerramientos interiores				35.45 -6.39 -20.37
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	15.6	0.62	38	
Forjado	2.7	0.40	728	
Hueco interior	1.7	2.03		
Total estructural				9.71
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	0.97
Mayoración de cargas			5.0 %	0.49
Cargas internas totales				11.17
Ventilación				277.20
Caudal de ventilación total (m³/h)				
69.2				
Mayoración de cargas			5.0 %	13.86
Potencia térmica de ventilación total				291.06
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		109.3	POTENCIA TÉRMICA	
2.8 m²		W/m²	TOTAL :	
			302.2	
			W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Almacén de consumibles (Almacén de consumibles) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 15.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 45.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				17.35
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Muro de sótano	8.1	0.27	1568	
Forjados inferiores				3.07
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	8.3	0.05	753	
Cerramientos interiores				-92.24 -14.81 -20.37
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	31.3	0.63	27	
Forjado	6.2	0.40	728	
Hueco interior	1.7	2.03		
Total estructural				-107.00
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso		10.0 %	0.00	
Mayoración de cargas		5.0 %	0.00	
Cargas internas totales				-107.00
Ventilación				497.42
Caudal de ventilación total (m³/h)				
124.1				
Recuperación de calor				-248.71
Eficiencia térmica = 50.0 %				
Mayoración de cargas		5.0 %	12.44	
Potencia térmica de ventilación total				261.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		18.6	POTENCIA TÉRMICA	
8.3 m²		W/m²	TOTAL :	
			154.1	
			W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Flotarium (Flotarium)		TALASO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE E (W)
Cerramientos exteriores						121.54 127.40 8.64 8.63 8.64 4.00 4.37 4.00
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	18.3	0.33	1588	Claro	
Fachada	S	21.1	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	E	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	E	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	E	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Dintel)	S	0.2	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	S	0.2	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.2	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						75.44 34.29
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	E		2.2	1.74		
2	S		1.1	1.74		
Forjados inferiores						24.52
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado Sanitario	37.4		0.05	730		
Cerramientos interiores						

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>·K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
Pared interior	22.8	0.47	96	97.58
Forjado	37.3	0.40	728	164.50
<b>Total estructural</b>				<b>683.55</b>
<b>Cargas interiores totales</b>				
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>			10.0 %	68.36
<b>Mayoración de cargas</b>			5.0 %	34.18
<b>Cargas internas totales</b>				<b>786.09</b>
<b>Ventilación</b>				
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>				
841.0				5027.66
<b>Recuperación de calor</b>				
Eficiencia térmica = 50.0 %				-2513.83
<b>Mayoración de cargas</b>			5.0 %	125.69
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>				<b>2639.52</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 37.4 m<sup>2</sup></b>		<b>91.6 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>	<b>3425.6 W</b>



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
Pasillo 4 (Pasillos o distribuidores) TALASO					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores				20.71	
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Muro de sótano	5.5	0.27	1568		
Forjados inferiores				8.37	
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado Sanitario	12.8	0.05	730		
Cerramientos interiores				180.98 6.02 21.32 8.34 13.58 36.47	
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	7.3	2.72	780		
Pared interior	3.2	0.63	29		
Pared interior	4.6	0.51	100		
Forjado	5.2	0.40	728		
Hueco interior	2.2	2.03			
Hueco interior	2.0	2.00			
Total estructural					295.79
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	29.58	
Mayoración de cargas			5.0 %	14.79	
Cargas internas totales				340.16	
Ventilación				381.54	
Caudal de ventilación total (m³/h)					
63.8					
Recuperación de calor				-190.77	
Eficiencia térmica = 50.0 %					
Mayoración de cargas			5.0 %	9.54	
Potencia térmica de ventilación total				200.31	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.8 m²		42.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 540.5 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Área de Relajación (Área de Relajación) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 18.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 45.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				233.81
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Muro de sótano	79.6	0.27	1568	
Forjados inferiores				34.64
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado Sanitario	67.1	0.05	730	
Cerramientos interiores				-144.33 -34.06 -27.16
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	77.0	0.62	40	
Forjado	63.6	0.40	728	
Hueco interior	4.5	2.03		
Total estructural				62.90
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	6.29
Mayoración de cargas			5.0 %	3.14
Cargas internas totales				72.33
Ventilación				1675.87  -837.94
Caudal de ventilación total (m³/h)				
335.7				
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 50.0 %				
Mayoración de cargas			5.0 %	41.90
Potencia térmica de ventilación total				879.83
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 67.1 m²		14.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 952.2 W	



**P. PRIMERA**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Vestuario Femenino (vestuario) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 17.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	15.6	2.18	109	
Pared interior	15.3	2.20	97	238.09
Pared interior	34.0	0.63	27	238.94
Forjado	1.0	0.81	725	-8.61
Forjado	45.2	0.38	728	5.45
Forjado	50.5	0.67	35	-68.58
Hueco interior	9.6	2.03		238.53
				-78.24
Total estructural				565.59
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	56.56
Mayoración de cargas			5.0 %	28.28
Cargas internas totales				650.42
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
463.7				2162.82
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 50.0 %				-1081.41
Mayoración de cargas			5.0 %	54.07
Potencia térmica de ventilación total				1135.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 51.5 m²		34.7 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1785.9 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Inodoro 1 V.F (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				61.79 20.03 3.82 13.68 13.58
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	3.1	2.20	97	
Pared interior	8.0	0.63	27	
Forjado	0.6	0.71	717	
Forjado	2.3	0.67	35	
Hueco interior	1.7	2.03		
Total estructural				112.90
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	11.29
Mayoración de cargas			5.0 %	5.64
Cargas internas totales				129.83
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				322.82
Mayoración de cargas			5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.3 m²		207.6 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 468.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Hall (Salas de espera) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						92.26 4.30 8.01 4.30
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	13.9	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	O	0.2	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	O	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	O	0.2	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						109.04
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	O		3.9	1.40		
Puertas exteriores						86.56
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))		
1	Opaca	O	4.8	0.90		
Cerramientos interiores						337.44 34.58 46.63 42.72 8.99 57.04 44.08
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	16.2	2.72	780			
Pared interior	1.4	2.18	109			
Pared interior	18.6	0.63	27			
Forjado	32.7	0.38	728			
Forjado	1.2	0.82	708			
Hueco interior	6.1	2.03				
Hueco interior	2.0	2.00				
Total estructural						875.94
Cargas interiores totales						

<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>	10.0 %	87.59
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	43.80
<b>Cargas internas totales</b>		<b>1007.33</b>
<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>		
258.0		1542.46
<b>Recuperación de calor</b>		
Eficiencia térmica = 50.0 %		-771.23
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	38.56
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>809.79</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 51.6 m<sup>2</sup></b>	<b>35.2 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1817.1 W</b>

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Vestuario Masculino (vestuario) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 17.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						55.66 6.72 12.50 6.72
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	10.7	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	O	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	O	0.8	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	O	0.4	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						170.15
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)		U (W/(m²·K))		
2	O			7.8	1.40	
Cerramientos interiores						-94.79 -44.19 246.98 -94.87
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	50.4		0.62	38		
Forjado	48.9		0.38	728		
Forjado	52.3		0.67	35		
Hueco interior	11.7		2.03			
Total estructural						264.86
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	26.49
Mayoración de cargas					5.0 %	13.24
Cargas internas totales						304.59
Ventilación						

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>		
470.5		2194.50
<b>Recuperación de calor</b>		
Eficiencia térmica = 50.0 %		-1097.25
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	54.86
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>1152.11</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 52.3 m<sup>2</sup></b>	<b>27.9 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1456.7 W</b>



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
PISCINA (Área de Tratamientos)			TALASO			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 10.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 55.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						140.99 83.29 37.04 5.11 9.50 5.11 3.72 6.91 3.72 3.01 4.32 3.01
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	53.6	0.33	1600	Claro	
Fachada	N	27.3	0.35	819	Claro	
Fachada	S	14.6	0.35	819	Claro	
Puente térmico (Dintel)	E	0.6	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	E	1.2	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	E	0.6	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Dintel)	N	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	N	0.8	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	N	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Dintel)	S	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	S	0.6	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.4	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						



Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	
3	E	11.7	1.40	129.41
2	N	7.8	1.40	94.11
2	S	7.8	1.40	78.14
<b>Cerramientos interiores</b>				
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	
Pared interior	69.7	2.18	109	63.47
Pared interior	9.8	2.16	120	-234.08
Forjado	30.8	0.81	725	89.46
Forjado	68.4	0.38	728	-198.05
Forjado	115.5	0.82	708	342.27
Hueco interior	2.2	3.30		-81.06
Hueco interior	2.0	2.00		-44.08
<b>Total estructural</b>				<b>545.31</b>
<b>Cargas interiores totales</b>				
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>				10.0 % 54.53
<b>Mayoración de cargas</b>				5.0 % 27.27
<b>Cargas internas totales</b>				<b>627.11</b>
<b>Ventilación</b>				
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>				
694.4				1642.18
<b>Recuperación de calor</b>				
Eficiencia térmica = 50.0 %				-821.09
<b>Mayoración de cargas</b>				5.0 % 41.05
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>				<b>862.15</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 231.5 m<sup>2</sup></b>		<b>6.4 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>	<b>1489.3 W</b>

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo accesible H/M (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				211.62 34.50 7.48 7.19 20.09
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	8.9	2.16	120	
Pared interior	1.7	2.18	109	
Forjado	3.3	0.38	728	
Forjado	1.0	0.82	708	
Forjado	6.4	0.35	55	
Total estructural				280.88
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	28.09
Mayoración de cargas			5.0 %	14.04
Cargas internas totales				323.01
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				322.82
Mayoración de cargas			5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.4 m²		103.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 662.0 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo H/M (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				71.98 1.31 1.48 8.30
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	3.6	2.18	109	
Pared interior	0.5	0.62	38	
Forjado	0.7	0.38	728	
Forjado	2.6	0.35	55	
Total estructural				83.07
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	8.31
Mayoración de cargas			5.0 %	4.15
Cargas internas totales				95.53
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				322.82
Mayoración de cargas			5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		164.5	POTENCIA TÉRMICA	
2.6 m²		W/m²	TOTAL :	
			434.5	
			W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Inodoro accesible (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				129.57 11.09 7.31 14.95 17.03
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	6.5	2.18	109	
Pared interior	4.4	0.62	38	
Forjado	1.1	0.71	717	
Forjado	4.8	0.35	55	
Hueco interior	2.1	2.03		
Total estructural				179.93
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	17.99
Mayoración de cargas			5.0 %	9.00
Cargas internas totales				206.92
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				322.82
Mayoración de cargas			5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		114.8	POTENCIA TÉRMICA	
4.8 m²		W/m²	TOTAL :	
			545.9	
			W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Inodoro 2 V.F (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				60.68 3.46 6.24 7.00 13.58
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	3.1	2.18	109	
Pared interior	1.4	0.62	38	
Forjado	1.0	0.71	717	
Forjado	2.2	0.35	55	
Hueco interior	1.7	2.03		
Total estructural				
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	9.10
Mayoración de cargas			5.0 %	4.55
Cargas internas totales				104.60
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				322.82
Mayoración de cargas			5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.2 m²		199.2 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 443.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Ducha Accesible V.F (vestuario) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 17.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				74.86 -5.48 17.64
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	4.8	2.20	97	
Forjado	3.6	0.38	728	
Forjado	3.7	0.67	35	
Total estructural				87.02
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 8.70
Mayoración de cargas				5.0 % 4.35
Cargas internas totales				100.07
Ventilación				156.77  -78.39
Caudal de ventilación total (m³/h)				
33.6				
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 50.0 %				
Mayoración de cargas				5.0 % 3.92
Potencia térmica de ventilación total				82.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.7 m²		48.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 182.4 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Inodoro 1 V.M (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				17.61 2.19 6.05 13.58
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	7.0	0.62	38	
Forjado	1.9	0.38	728	
Forjado	1.9	0.35	55	
Hueco interior	1.7	2.03		
Total estructural				39.42
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	3.94
Mayoración de cargas			5.0 %	1.97
Cargas internas totales				45.33
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				322.82
54.0				
Mayoración de cargas			5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 1.9 m²		199.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 384.3 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Inodoro 2 V.M (Baño calefactado) TALASO				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				8.96 2.24 6.19 13.58
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	3.6	0.62	38	
Forjado	2.0	0.38	728	
Forjado	2.0	0.35	55	
Hueco interior	1.7	2.03		
Total estructural				30.98
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso			10.0 %	3.10
Mayoración de cargas			5.0 %	1.55
Cargas internas totales				35.63
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				322.82
54.0				
Mayoración de cargas			5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total				338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.0 m²		190.1 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 374.6 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Inodoro accesible V.M (Baño calefactado) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						42.88
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.5	0.33	1600	Claro	
Cerramientos interiores						6.56 3.80 10.51 16.55
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	2.6		0.62	38		
Forjado	3.3		0.38	728		
Forjado	3.3		0.35	55		
Hueco interior	2.0		2.03			
Total estructural						80.30
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	8.03
Mayoración de cargas					5.0 %	4.02
Cargas internas totales						92.35
Ventilación						322.82
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						
Mayoración de cargas					5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total						338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.3 m²			129.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		431.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Ducha accesible V.M (Baño calefactado) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						45.68
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.9	0.33	1600	Claro	
Cerramientos interiores						22.88 2.42 10.51 17.03
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	9.2		0.62	38		
Forjado	2.1		0.38	728		
Forjado	3.3		0.35	55		
Hueco interior	2.1		2.03			
Total estructural						98.52
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	9.85
Mayoración de cargas					5.0 %	4.93
Cargas internas totales						113.30
Ventilación						322.82
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						
Mayoración de cargas					5.0 %	16.14
Potencia térmica de ventilación total						338.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.3 m²			135.2 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 452.3 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Pasillo 1 (Pasillos o distribuidores) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						8.45 3.79 1.00 3.79
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	1.3	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	O	0.2	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	O	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	O	0.2	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						104.73
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	O		3.7	1.40		
Cerramientos interiores						153.58 49.65 17.56 31.80 28.10 3.28 81.06 34.05
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	6.2		2.72	780		
Pared interior	2.1		2.18	109		
Pared interior	0.9		2.20	97		
Pared interior	12.7		0.63	27		
Forjado	3.8		0.82	708		
Forjado	0.4		0.81	725		
Hueco interior	2.2		3.30			
Hueco interior	4.2		2.03			
Total estructural						
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	52.09

<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	26.04
<b>Cargas internas totales</b>		<b>598.98</b>
<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m³/h)</b>		
53.2		318.01
<b>Recuperación de calor</b>		
Eficiencia térmica = 50.0 %		-159.01
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	7.95
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>166.96</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.6 m²</b>	<b>72.0 W/m²</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 765.9 W</b>

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Aseo de personal (Baño calefactado) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						20.59 1.18 2.00 1.18
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	3.4	0.33	1600	Claro	
Puente térmico (Dintel)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						13.93
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	S		0.2	3.09		
Forjados inferiores						3.63
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado Sanitario	5.4		0.05	730		
Cerramientos interiores						94.62 9.56 20.49
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	20.5		0.62	38		
Forjado	5.4		0.59	321		
Hueco interior	1.7		2.03			
Total estructural						167.18
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 16.72
Mayoración de cargas						5.0 % 8.36
Cargas internas totales						192.26

<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>		
54.0		322.82
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	16.14
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>338.96</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m<sup>2</sup></b>	<b>98.4 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 531.2 W</b>

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Almacen de toallas (Almacén de toallas) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 15.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 45.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	2.3	0.33	1588	Claro	
Fachada	E	12.5	0.33	1588	Claro	
Fachada	S	4.9	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	O	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	O	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	O	0.1	1.00	200	Claro	10.07
Puente térmico (Dintel)	E	0.1	1.00	200	Claro	55.84
Puente térmico (Jambas)	E	0.4	1.00	200	Claro	19.99
Puente térmico (Alféizar)	E	0.1	1.00	200	Claro	1.89
Puente térmico (Dintel)	S	0.1	1.00	200	Claro	5.93
Puente térmico (Jambas)	S	0.4	1.00	200	Claro	1.89
Puente térmico (Alféizar)	S	0.1	1.00	200	Claro	1.41
Puente térmico (Dintel)	S	0.4	1.00	200	Claro	5.90
Puente térmico (Jambas)	S	0.1	1.00	200	Claro	1.41
Puente térmico (Alféizar)	S	0.4	1.00	200	Claro	1.28
Puente térmico (Alféizar)	S	0.1	1.00	200	Claro	5.37
Puente térmico (Alféizar)	S	0.1	1.00	200	Claro	1.28
Ventanas exteriores						

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	
1	O	2.7	1.40	50.20
1	E	1.9	1.94	48.58
1	S	1.9	1.94	44.17
<b>Forjados inferiores</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>·K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
Forjado Sanitario	25.0	0.05	730	9.62
<b>Cerramientos interiores</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>·K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
Pared interior	10.2	2.72	780	-78.94
Pared interior	18.8	0.62	38	-17.74
Forjado	1.8	0.91	239	9.69
Forjado	22.5	0.59	321	-41.35
Hueco interior	5.8	2.03		-15.87
<b>Total estructural</b>				<b>120.63</b>
<b>Cargas interiores totales</b>				
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>			10.0 %	12.06
<b>Mayoración de cargas</b>			5.0 %	6.03
<b>Cargas internas totales</b>				<b>138.73</b>
<b>Ventilación</b>				
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>				
624.6				2502.83
<b>Recuperación de calor</b>				
Eficiencia térmica = 50.0 %				-1251.41
<b>Mayoración de cargas</b>			5.0 %	62.57
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>				<b>1313.98</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.0 m<sup>2</sup></b>		<b>58.2 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>	<b>1452.7 W</b>



**PLANTA SEGUNDA**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Pasillo 9 (Pasillos o distribuidores) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE E (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	3.1	0.33	1588	Claro	
Fachada	N	0.5	0.35	808	Claro	
Puente térmico (Dintel)	O	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	O	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	O	0.1	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	O		1.9	1.94	72.47	
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	6.0	0.34	966	Intermedio	36.92	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	4.6	0.63	27	16.21		
Forjado	6.0	0.55	321	19.61		
Hueco interior	3.4	2.03		23.91		
Total estructural						207.10
Cargas interiores totales						

<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>	10.0 %	20.71
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	10.36
<b>Cargas internas totales</b>		<b>238.17</b>
<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>		
30.0		179.25
<b>Recuperación de calor</b>		
Eficiencia térmica = 50.0 %		-89.63
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	4.48
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>94.11</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.0 m<sup>2</sup></b>	<b>55.4 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 332.3 W</b>

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Vestuarario personal (vestuario) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 17.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE E (W)
Cerramientos exteriores						57.73 18.41 1.64 6.87 1.64 1.49 6.25 1.49
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	11.1	0.33	1588	Claro	
Fachada	S	3.9	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	E	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	E	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	E	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Dintel)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	S	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						56.55 51.41
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	E		1.9	1.94		
1	S		1.9	1.94		
Cubiertas						73.51
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	15.3	0.34	966	Intermedio		
Cerramientos interiores						

<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>·K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
Pared interior	24.7	0.63	27	36.53
Forjado	15.3	0.55	321	16.68
Hueco interior	1.7	2.03		-13.66
<b>Total estructural</b>				<b>316.54</b>
<b>Cargas interiores totales</b>				
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>				10.0 % 31.65
<b>Mayoración de cargas</b>				5.0 % 15.83
<b>Cargas internas totales</b>				<b>364.02</b>
<b>Ventilación</b>				
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>				
137.7				642.27
<b>Recuperación de calor</b>				
Eficiencia térmica = 50.0 %				-321.13
<b>Mayoración de cargas</b>				5.0 % 16.06
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>				<b>337.19</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.3 m<sup>2</sup></b>		<b>45.8 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>	
			<b>701.2 W</b>	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Comedor personal (comedor personal) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 18.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 45.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						26.77 1.37 2.74 1.37
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	5.3	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	S	0.2	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						22.79
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	S		0.6		2.38	
Cubiertas						44.96
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	8.7	0.34	966	Intermedio		
Cerramientos interiores						-6.27 -1.22 -10.25
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	23.0	0.63	27			
Forjado	7.9	0.55	321			
Hueco interior	1.7	2.03				
Total estructural						82.25
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 8.23
Mayoración de cargas						5.0 % 4.11
Cargas internas totales						94.59

<b>Ventilación</b>	
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>	
393.4	1964.35
<b>Recuperación de calor</b>	
Eficiencia térmica = 50.0 %	-982.17
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 % 49.11
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>	<b>1031.28</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.7 m<sup>2</sup></b>	<b>128.8 W/m<sup>2</sup></b>
<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>	<b>1125.9 W</b>

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Despacho Administración (Oficinas) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						44.38 31.11 2.10 8.81 2.10 1.91 8.01 1.91
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.7	0.33	1588	Claro	
Fachada	S	5.1	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	O	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	O	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	O	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Dintel)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	S	0.4	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.1	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						72.47 65.89
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	O		1.9	1.94		
1	S		1.9	1.94		
Cubiertas						64.20
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	10.4	0.34	966	Intermedio		
Cerramientos interiores						

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>·K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
Pared interior	10.8	0.63	27	29.88
Forjado	10.4	0.55	321	51.50
<b>Total estructural</b>				<b>384.27</b>
<b>Cargas interiores totales</b>				
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>			10.0 %	38.43
<b>Mayoración de cargas</b>			5.0 %	19.21
<b>Cargas internas totales</b>				<b>441.91</b>
<b>Ventilación</b>				
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>				
52.1				311.62
<b>Mayoración de cargas</b>			5.0 %	15.58
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>				<b>327.20</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.4 m<sup>2</sup></b>		<b>73.8 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>	<b>769.1 W</b>





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Área de tratamientos (Área de Tratamientos) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 10.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 55.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						21.63 29.80 104.69 3.36 1.86 3.36 7.66 4.48 7.66
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	8.5	0.35	808	Claro	
Fachada	N	9.7	0.35	808	Claro	
Fachada	E	39.7	0.33	1588	Claro	
Puente térmico (Dintel)	S	0.5	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	S	0.3	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.5	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Dintel)	N	0.9	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	N	0.5	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	N	0.9	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						118.26 269.37
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	S		11.8	1.39		
1	N		22.4	1.39		
Cubiertas						145.31
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	88.2	0.23	87	Intermedio		
Cerramientos interiores						

<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (W/(m<sup>2</sup>·K))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
Pared interior	81.0	2.20	97	285.10
<b>Total estructural</b>				<b>1002.52</b>
<b>Cargas interiores totales</b>				
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>			10.0 %	100.25
<b>Mayoración de cargas</b>			5.0 %	50.13
<b>Cargas internas totales</b>				<b>1152.90</b>
<b>Ventilación</b>				
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>				
	699.6			1654.41
<b>Recuperación de calor</b>				
Eficiencia térmica = 50.0 %				-827.21
<b>Mayoración de cargas</b>			5.0 %	41.36
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>				<b>868.57</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 233.2 m<sup>2</sup></b>		<b>8.7 W/m<sup>2</sup></b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>	<b>2021.5 W</b>

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Pasillo 1 (Pasillos o distribuidores) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						46.69 75.87
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	7.0	0.33	1588	Claro	
Fachada	N	9.8	0.35	808	Claro	
Cubiertas						60.25
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	14.5	0.23	87	Intermedio		
Cerramientos interiores						314.09 121.60 92.56
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	12.7	2.72	780			
Pared interior	5.2	2.20	97			
Pared interior	16.2	0.63	29			
Total estructural						711.06
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	71.11
Mayoración de cargas					5.0 %	35.55
Cargas internas totales						817.72
Ventilación						603.98
Caudal de ventilación total (m³/h)						
101.0						
Recuperación de calor						-301.99
Eficiencia térmica = 50.0 %						
Mayoración de cargas					5.0 %	15.10
Potencia térmica de ventilación total						317.09
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²			56.2 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1134.8 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
hall (Salas de espera)		TALASO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						91.70 13.08 4.91 4.71 4.91
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	13.8	0.33	1588	Claro	
Fachada	S	2.0	0.35	808	Claro	
Puente térmico (Dintel)	S	0.3	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Jambas)	S	0.3	1.00	200	Claro	
Puente térmico (Alféizar)	S	0.3	1.00	200	Claro	
Ventanas exteriores						170.19
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)		U (W/(m²·K))		
1	S			6.7	1.39	
Cubiertas						114.86
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	27.6	0.23	87	Intermedio		
Cerramientos interiores						441.73 165.10 239.24
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	17.8	2.72	780			
Pared interior	6.8	2.20	97			
Pared interior	42.0	0.63	29			
Total estructural						1250.45
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	125.05

<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	62.52
<b>Cargas internas totales</b>		<b>1438.02</b>
<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m³/h)</b>		
284.4		1700.44
<b>Recuperación de calor</b>		
Eficiencia térmica = 50.0 %		-850.22
<b>Mayoración de cargas</b>	5.0 %	42.51
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>892.73</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 56.9 m²</b>	<b>41.0 W/m²</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2330.8 W</b>

## CUBIERTA PLANA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
hall (Salas de espera)		TALASO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						53.25
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	8.3	0.35	808	Claro	
Cubiertas						129.74
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	31.1	0.23	87	Intermedio		
Cerramientos interiores						83.01 65.14
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	3.4	2.20	97			
Pared interior	11.4	0.63	29			
Total estructural						331.14
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 33.11
Mayoración de cargas						5.0 % 16.56
Cargas internas totales						380.81
Ventilación						884.16  -442.08
Caudal de ventilación total (m³/h)						
147.9						
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 50.0 %						
Mayoración de cargas						5.0 % 22.10
Potencia térmica de ventilación total						464.18
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.6 m²			28.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		845.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Área de tratamientos (Área de Tratamientos) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 10.0 °C			Temperatura exterior = 2.8 °C			
Humedad relativa interior = 55.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						30.48 7.70
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	10.0	0.35	808	Claro	
Fachada	S	3.0	0.35	808	Claro	
Ventanas exteriores						229.72
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	Horizontal	53.2	0.60			
Cubiertas						169.50
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	102.8	0.23	87	Intermedio		
Cerramientos interiores						134.19
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	45.6	2.20	97			
Total estructural						571.60
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	57.16
Mayoración de cargas					5.0 %	28.58
Cargas internas totales						657.34
Ventilación						1051.37
Caudal de ventilación total (m³/h)						
444.6						
Recuperación de calor						-525.69
Eficiencia térmica = 50.0 %						
Mayoración de cargas					5.0 %	26.28
Potencia térmica de ventilación total						551.97

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

---

**POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE**  
**148.2 m<sup>2</sup>**

**8.2**  
**W/m<sup>2</sup>**

**POTENCIA TÉRMICA**  
**TOTAL :**

**1209.3**  
**W**





CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
patinillo 9 (Pasillos o distribuidores) TALASO						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						10.58
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	1.4	0.35	808	Claro	
Cubiertas						53.22
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	12.8	0.23	87	Intermedio		
Cerramientos interiores						84.54 6.86
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	3.5	2.20	97			
Pared interior	1.2	0.63	29			
Total estructural						155.19
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 15.52
Mayoración de cargas						5.0 % 7.76
Cargas internas totales						178.47
Ventilación						362.75
Caudal de ventilación total (m³/h)						
60.7						
Recuperación de calor						-181.37
Eficiencia térmica = 50.0 %						
Mayoración de cargas						5.0 % 9.07
Potencia térmica de ventilación total						190.44
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.1 m²			30.4 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		368.9 W

### 3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

#### Calefacción

Conjunto: TALASO							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Área de Contrastes Térmicos	P.BAJA	432.80	76.16	239.03	12.03	671.83	671.83
Baño de Vapor	P.BAJA	48.77	8.50	26.66	12.11	75.44	75.44
Terma	P.BAJA	59.13	8.53	26.79	13.73	85.91	85.91
Sauna	P.BAJA	52.49	8.02	25.17	13.20	77.66	77.66
Aseo accesible H/M	P.BAJA	94.64	54.00	338.96	52.70	433.60	433.60
Aseo H/M	P.BAJA	58.51	54.00	338.96	107.86	397.47	397.47
Pasillo 5	P.BAJA	430.60	114.67	359.90	34.47	790.49	790.49
Pasillo 8	P.BAJA	78.91	15.29	48.00	41.50	126.91	126.91
Cuarto limpieza	P.BAJA	11.17	69.17	291.06	109.25	302.23	302.23
Almacén de consumibles	P.BAJA	-107.00	124.13	261.14	18.63	154.15	154.15
Flotarium	P.BAJA	786.09	841.01	2639.52	91.65	3425.61	3425.61
Pasillo 4	P.BAJA	340.16	63.82	200.31	42.35	540.47	540.47
Área de Relajación	P.BAJA	72.33	335.66	879.83	14.18	952.17	952.17
Vestuario Femenino	P. PRIMERA	650.42	463.70	1135.48	34.66	1785.91	1785.91
Inodoro 1 V.F	P. PRIMERA	129.83	54.00	338.96	207.55	468.79	468.79
Hall	P. PRIMERA	1007.33	258.02	809.79	35.21	1817.12	1817.12
Vestuario Masculino	P. PRIMERA	304.59	470.50	1152.11	27.86	1456.70	1456.70
PISCINA	P. PRIMERA	627.11	694.38	862.15	6.43	1489.26	1489.26
Aseo accesible H/M	P. PRIMERA	323.01	54.00	338.96	103.57	661.97	661.97
Aseo H/M	P. PRIMERA	95.53	54.00	338.96	164.50	434.49	434.49
Inodoro accesible	P. PRIMERA	206.92	54.00	338.96	114.81	545.88	545.88
Inodoro 2 V.F	P. PRIMERA	104.60	54.00	338.96	199.21	443.55	443.55
Ducha Accesible V.F	P. PRIMERA	100.07	33.61	82.30	48.84	182.38	182.38

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Conjunto: TALASO							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Inodoro 1 V.M	P. PRIMERA	45.33	54.00	338.96	199.77	384.29	384.29
Inodoro 2 V.M	P. PRIMERA	35.63	54.00	338.96	190.07	374.58	374.58
Inodoro accesible V.M	P. PRIMERA	92.35	54.00	338.96	129.01	431.30	431.30
Ducha accesible V.M	P. PRIMERA	113.30	54.00	338.96	135.19	452.26	452.26
Pasillo 1	P. PRIMERA	598.98	53.20	166.96	72.01	765.94	765.94
Aseo de personal	P. PRIMERA	192.26	54.00	338.96	98.38	531.21	531.21
Almacen de toallas	P. PRIMERA	138.73	624.57	1313.98	58.16	1452.71	1452.71
Pasillo 9	PLANTA SEGUNDA	238.17	29.99	94.11	55.42	332.28	332.28
Vestuario personal	PLANTA SEGUNDA	364.02	137.70	337.19	45.83	701.21	701.21
Comedor personal	PLANTA SEGUNDA	94.59	393.44	1031.28	128.77	1125.87	1125.87
Despacho Administración	PLANTA SEGUNDA	441.91	52.13	327.20	73.77	769.11	769.11
Área de tratamientos	PLANTA SEGUNDA	1152.90	699.55	868.57	8.67	2021.47	2021.47
Pasillo 1	PLANTA SEGUNDA	817.72	101.03	317.09	56.17	1134.81	1134.81
hall	PLANTA SEGUNDA	1438.02	284.44	892.73	40.97	2330.75	2330.75
hall	CUBIERTA PLANA	380.81	147.90	464.18	28.57	845.00	845.00
Área de tratamientos	CUBIERTA PLANA	657.34	444.56	551.97	8.16	1209.31	1209.31
patinillo 9	CUBIERTA PLANA	178.47	60.68	190.44	30.40	368.91	368.91
<b>Total</b>			<b>7262.4</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>32551.0</b>	

#### 4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
TALASO	18.7	32551.0



## 5.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

### 5.1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A6-P.BAJA	A125-P.BAJA	Impulsión	40 mm	0.80	1.0	0.44	0.143	39.38
A71-P.BAJA	A71-P.BAJA	Impulsión	40 mm	0.80	1.0	3.64	1.185	43.07
A71-P.BAJA	N2-P.BAJA	Impulsión	40 mm	0.80	1.0	0.16	0.052	41.88
A125-P.BAJA	N2-P.BAJA	Impulsión	40 mm	0.80	1.0	7.52	2.447	41.83
A138-P.BAJA	A138-P.BAJA	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.70	0.125	73.58
N1-P.BAJA	N6-P.BAJA	Impulsión	25 mm	0.18	0.6	6.43	1.453	45.25
N1-P.BAJA	A138-P.BAJA	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.16	0.029	45.28
N1-P.BAJA	N18-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	5.07	0.336	45.59
N3-P.BAJA	A6-P.BAJA	Impulsión (*)	50 mm	1.52	1.2	3.84	1.344	40.58
N3-P.BAJA	N11-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	5.74	0.799	41.38
A139-P.BAJA	A139-P.BAJA	Impulsión	20 mm	0.08	0.4	2.94	0.444	67.27
N4-P.BAJA	N15-P.BAJA	Impulsión	20 mm	0.08	0.4	0.64	0.096	48.57
N4-P.BAJA	A139-P.BAJA	Impulsión	20 mm	0.08	0.4	0.40	0.061	48.63
N5-P.BAJA	N12-P.BAJA	Impulsión (*)	50 mm	1.33	1.0	5.60	1.536	43.21
N6-P.BAJA	N5-P.BAJA	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	4.07	0.590	43.80
N6-P.BAJA	N7-P.BAJA	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	0.51	0.114	43.91
N7-P.BAJA	A144-P.BAJA	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	0.49	0.110	44.02
A144-P.BAJA	A144-P.BAJA	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	2.94	0.656	77.19
N8-P.BAJA	N1-P. PRIMERA	Impulsión (*)	40 mm	0.79	1.0	3.07	0.983	45.06
N9-P.BAJA	N5-P.BAJA	Impulsión (*)	50 mm	1.05	0.8	0.39	0.071	43.28
N9-P.BAJA	N8-P.BAJA	Impulsión (*)	40 mm	0.79	1.0	2.48	0.795	44.08
N11-P.BAJA	N5-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.30	0.042	41.42

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N12-P.BAJA	N3-P.BAJA	Impulsión (*)	50 mm	1.49	1.1	3.25	1.090	41.67
N12-P.BAJA	N13-P.BAJA	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	3.96	0.675	42.35
N13-P.BAJA	N14-P.BAJA	Impulsión	20 mm	0.12	0.6	0.22	0.071	42.42
N13-P.BAJA	N16-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	5.38	0.797	43.15
N14-P.BAJA	A147-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	1.52	0.067	42.49
N14-P.BAJA	N7-P. PRIMERA	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	0.30	0.072	42.49
N10-P.BAJA	N12-P. PRIMERA	Impulsión	25 mm	0.18	0.5	0.30	0.062	48.79
N15-P.BAJA	N9-P.BAJA	Impulsión	25 mm	0.25	0.8	13.0 8	5.197	48.48
N15-P.BAJA	N10-P.BAJA	Impulsión	25 mm	0.18	0.5	1.18	0.246	48.72
A147-P.BAJA	A147-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	3.64	0.220	42.89
N16-P.BAJA	A146-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	0.62	0.079	43.41
N16-P.BAJA	A148-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	0.93	0.103	43.44
A149-P.BAJA	A149-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.64	0.040	45.92
A149-P.BAJA	N17-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.27	0.002	45.70
A150-P.BAJA	A150-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.64	0.049	45.95
N17-P.BAJA	A150-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.13	0.021	45.72
A151-P.BAJA	A151-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	3.64	0.031	45.83
A152-P.BAJA	A152-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	3.64	0.014	45.80
A152-P.BAJA	N20-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	1.25	0.004	45.60
N18-P.BAJA	N17-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.72	0.106	45.69
N18-P.BAJA	N20-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.57	0.008	45.60
N20-P.BAJA	A151-P.BAJA	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	1.67	0.011	45.61
N2-P. PRIMERA	N2-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	2.87	0.503	55.69
A150-P. PRIMERA	A150-P. PRIMERA	Impulsión	25 mm	0.17	0.5	0.70	0.131	81.34
A150-P. PRIMERA	N4-P. PRIMERA	Impulsión	25 mm	0.17	0.5	0.15	0.028	51.38



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N3-P. PRIMERA	N11-P. PRIMERA	Impulsión	32 mm	0.45	0.8	2.10	0.695	49.80
N3-P. PRIMERA	N4-P. PRIMERA	Impulsión	32 mm	0.43	0.8	5.07	1.558	51.36
N3-P. PRIMERA	N20-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	1.42	0.062	49.86
N4-P. PRIMERA	N37-P. PRIMERA	Impulsión	32 mm	0.27	0.5	8.28	1.082	52.44
N5-P. PRIMERA	N6-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.61	0.086	41.51
A132-P. PRIMERA	A132-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.70	0.097	53.41
N6-P. PRIMERA	A132-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.07	0.010	41.52
A151-P. PRIMERA	A151-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	0.70	0.164	55.01
A151-P. PRIMERA	N7-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	0.40	0.095	42.59
A152-P. PRIMERA	A152-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.70	0.122	60.71
N8-P. PRIMERA	N21-P. PRIMERA	Impulsión (*)	40 mm	0.78	0.9	1.73	0.538	46.13
N8-P. PRIMERA	N9-P. PRIMERA	Impulsión (*)	25 mm	0.25	0.8	5.33	2.129	48.26
N9-P. PRIMERA	A152-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.33	0.057	48.32
N9-P. PRIMERA	N25-P. PRIMERA	Impulsión (*)	25 mm	0.21	0.7	6.36	1.866	50.13
A142-P. PRIMERA	A142-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.06	0.5	0.70	0.213	64.99
N12-P. PRIMERA	N32-P. PRIMERA	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	5.01	1.184	49.97
N13-P. PRIMERA	A142-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.06	0.5	0.19	0.059	51.23
A149-P. PRIMERA	A149-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	0.70	0.065	71.04
A149-P. PRIMERA	N14-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	0.23	0.021	54.53
N14-P. PRIMERA	N16-P. PRIMERA	Impulsión	25 mm	0.20	0.6	1.62	0.421	54.93
A159-P. PRIMERA	A159-P. PRIMERA	Impulsión (*)	25 mm	0.16	0.5	0.70	0.127	110.5 <sub>2</sub>
A159-P. PRIMERA	N25-P. PRIMERA	Impulsión (*)	25 mm	0.16	0.5	3.39	0.614	50.74
A160-P. PRIMERA	A160-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.70	0.118	70.05
A160-P. PRIMERA	N17-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.05	0.008	54.99
N16-P. PRIMERA	N2-P. PRIMERA	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	1.44	0.252	55.18



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N16-P. PRIMERA	N17-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.31	0.052	54.98
A162-P. PRIMERA	N18-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	2.44	0.243	54.22
N18-P. PRIMERA	N14-P. PRIMERA	Impulsión	25 mm	0.23	0.7	2.21	0.723	54.51
A164-P. PRIMERA	A164-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.042	50.10
A164-P. PRIMERA	N20-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.12	0.011	49.87
A165-P. PRIMERA	A165-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.058	49.07
A165-P. PRIMERA	N19-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.72	0.010	48.82
N19-P. PRIMERA	N22-P. PRIMERA	Impulsión	32 mm	0.49	0.9	1.15	0.443	48.81
N20-P. PRIMERA	A173-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.40	0.026	49.89
A166-P. PRIMERA	A166-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.058	45.84
A166-P. PRIMERA	N21-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.23	0.003	45.60
N21-P. PRIMERA	N28-P. PRIMERA	Impulsión (*)	40 mm	0.79	0.9	0.18	0.059	45.60
A163-P. PRIMERA	A163-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.040	48.60
A163-P. PRIMERA	N22-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.71	0.007	48.37
N22-P. PRIMERA	N29-P. PRIMERA	Impulsión	32 mm	0.50	0.9	4.30	1.704	48.37
A167-P. PRIMERA	A167-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.040	50.41
A168-P. PRIMERA	A168-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.040	50.40
A168-P. PRIMERA	N24-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.39	0.004	50.17
N24-P. PRIMERA	A167-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.014	50.18
N24-P. PRIMERA	N25-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.21	0.036	50.16
N25-P. PRIMERA	N15-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	4.24	0.629	50.76
N23-P. PRIMERA	N13-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.06	0.5	3.49	1.065	51.17
A169-P. PRIMERA	N38-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.09	0.011	51.00
A173-P. PRIMERA	A173-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.075	50.15
A175-P. PRIMERA	A175-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.77	0.087	51.04



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A176-P. PRIMERA	A176-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	3.20	0.012	45.74
A176-P. PRIMERA	N28-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	4.32	0.011	45.55
N28-P. PRIMERA	N1-P. PRIMERA	Impulsión (*)	40 mm	0.79	1.0	1.50	0.479	45.54
A157-P. PRIMERA	A157-P. PRIMERA	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.70	0.098	65.76
A157-P. PRIMERA	N12-P. PRIMERA	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.31	0.044	48.83
N11-P. PRIMERA	N19-P. PRIMERA	Impulsión	32 mm	0.48	0.9	0.78	0.292	49.10
N11-P. PRIMERA	N10-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	3.66	0.422	49.53
A158-P. PRIMERA	A158-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	0.70	0.072	62.91
A158-P. PRIMERA	N30-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	0.05	0.005	46.67
N29-P. PRIMERA	N8-P. PRIMERA	Impulsión	40 mm	0.53	0.6	3.43	0.530	46.66
N29-P. PRIMERA	N30-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	0.05	0.005	46.67
A121-P. PRIMERA	A121-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	0.70	0.081	63.44
A121-P. PRIMERA	N10-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	0.09	0.011	49.54
N36-P. PRIMERA	N7-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	12.6 8	3.468	45.96
N36-P. PRIMERA	N12-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	2.87	0.785	46.74
N35-P. PRIMERA	N31-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.10	0.310	51.47
N15-P. PRIMERA	N35-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.74	0.406	51.16
N33-P. PRIMERA	N37-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	4.68	0.133	52.57
N33-P. PRIMERA	N7-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.87	0.082	52.65
N37-P. PRIMERA	N18-P. PRIMERA	Impulsión	25 mm	0.25	0.8	3.45	1.350	53.79
N31-P. PRIMERA	N10-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.87	0.425	51.90
N32-P. PRIMERA	N23-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.06	0.5	0.46	0.139	50.11
N32-P. PRIMERA	N27-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.04	0.4	3.03	0.615	50.59
N34-P. PRIMERA	A175-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.64	0.015	50.77
N34-P. PRIMERA	N38-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	5.27	0.053	50.81





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N26-P. PRIMERA	N27-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	2.81	0.208	50.79
N26-P. PRIMERA	N6-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	2.87	0.213	51.01
N27-P. PRIMERA	N34-P. PRIMERA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	3.31	0.168	50.75
A5-PLANTA SEGUNDA	A5-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	20 mm	0.11	0.5	0.70	0.195	87.96
N2-PLANTA SEGUNDA	A5-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	20 mm	0.11	0.5	0.28	0.079	55.76
N2-PLANTA SEGUNDA	N1-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	0.21	0.048	55.73
N1-PLANTA SEGUNDA	N4-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	0.27	0.002	55.73
N1-PLANTA SEGUNDA	N3-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.04	0.4	3.94	0.734	56.47
N3-PLANTA SEGUNDA	A7-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.18	0.030	56.68
N3-PLANTA SEGUNDA	N5-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	0.86	0.089	56.56
A6-PLANTA SEGUNDA	N4-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	0.20	0.009	55.93
A8-PLANTA SEGUNDA	N5-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	0.20	0.053	56.80
N5-PLANTA SEGUNDA	A9-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	5.73	0.139	56.88
N7-PLANTA SEGUNDA	N2-CUBIERTA PLANA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.87	0.082	52.73
N12-PLANTA SEGUNDA	N9-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	0.42	0.050	46.79
N12-PLANTA SEGUNDA	N1-CUBIERTA PLANA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	2.87	0.149	46.89
N9-PLANTA SEGUNDA	A12-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	0.52	0.197	47.18
N10-PLANTA SEGUNDA	A14-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	0.27	0.064	52.15
N10-PLANTA SEGUNDA	A13-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	0.31	0.060	52.15
N6-PLANTA SEGUNDA	N3-CUBIERTA PLANA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.87	0.024	51.03
A10-PLANTA SEGUNDA	N6-PLANTA SEGUNDA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	0.60	0.070	51.26
A5-CUBIERTA PLANA	N2-CUBIERTA PLANA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.21	0.038	52.96
N1-CUBIERTA PLANA	A6-CUBIERTA PLANA	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	0.62	0.085	47.17
N3-CUBIERTA PLANA	A7-CUBIERTA PLANA	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.33	0.015	51.23
A6-P.BAJA	A6-P.BAJA	Retorno (*)	63 mm	2.33	1.1	3.59	0.944	0.94



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A6-P.BAJA	A71-P.BAJA	Retorno	40 mm	0.80	1.0	4.53	1.576	2.52
A71-P.BAJA	A71-P.BAJA	Retorno	40 mm	0.80	1.0	3.64	1.267	3.79
A138-P.BAJA	A138-P.BAJA	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.70	0.135	6.18
N1-P.BAJA	N6-P.BAJA	Retorno	25 mm	0.18	0.6	6.43	1.566	6.03
N1-P.BAJA	A138-P.BAJA	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.11	0.022	6.05
N1-P.BAJA	N18-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	5.07	0.369	6.40
N3-P.BAJA	A6-P.BAJA	Retorno (*)	50 mm	1.52	1.2	0.22	0.082	1.03
N3-P.BAJA	N11-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	5.74	0.872	1.90
A139-P.BAJA	A139-P.BAJA	Retorno	20 mm	0.08	0.4	2.94	0.481	6.25
N4-P.BAJA	N15-P.BAJA	Retorno	20 mm	0.08	0.4	0.64	0.104	5.71
N4-P.BAJA	A139-P.BAJA	Retorno	20 mm	0.08	0.4	0.38	0.062	5.77
N5-P.BAJA	N12-P.BAJA	Retorno (*)	50 mm	1.33	1.0	5.60	1.640	3.83
N6-P.BAJA	N5-P.BAJA	Retorno	32 mm	0.28	0.5	4.07	0.635	4.46
N6-P.BAJA	N7-P.BAJA	Retorno	20 mm	0.10	0.5	0.51	0.124	4.59
N7-P.BAJA	A144-P.BAJA	Retorno	20 mm	0.10	0.5	0.55	0.134	4.72
A144-P.BAJA	A144-P.BAJA	Retorno	20 mm	0.10	0.5	2.94	0.710	5.43
N8-P.BAJA	N1-P. PRIMERA	Retorno (*)	40 mm	0.79	1.0	3.07	1.051	5.80
N9-P.BAJA	N5-P.BAJA	Retorno (*)	50 mm	1.05	0.8	0.39	0.076	3.90
N9-P.BAJA	N8-P.BAJA	Retorno (*)	40 mm	0.79	1.0	2.48	0.850	4.75
N11-P.BAJA	N5-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.30	0.046	1.94
N12-P.BAJA	N3-P.BAJA	Retorno (*)	50 mm	1.49	1.1	3.25	1.162	2.19
N12-P.BAJA	N13-P.BAJA	Retorno	25 mm	0.16	0.5	3.96	0.729	2.92
N13-P.BAJA	N14-P.BAJA	Retorno	20 mm	0.12	0.6	0.22	0.076	2.99
N13-P.BAJA	N16-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	5.38	0.868	3.78
N14-P.BAJA	A147-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.52	0.073	3.07



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N14-P.BAJA	N7-P. PRIMERA	Retorno	20 mm	0.10	0.5	0.30	0.077	3.07
N10-P.BAJA	N12-P. PRIMERA	Retorno	25 mm	0.18	0.5	0.30	0.067	5.94
N15-P.BAJA	N9-P.BAJA	Retorno	32 mm	0.25	0.5	13.08	1.701	5.60
N15-P.BAJA	N10-P.BAJA	Retorno	25 mm	0.18	0.5	1.18	0.266	5.87
A147-P.BAJA	A147-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	3.64	0.207	3.27
N16-P.BAJA	A146-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	0.62	0.052	3.84
N16-P.BAJA	A148-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	0.93	0.075	3.86
A149-P.BAJA	A149-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.64	0.039	6.56
A149-P.BAJA	N17-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.27	0.002	6.52
A150-P.BAJA	A150-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.64	0.047	6.59
N17-P.BAJA	A150-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.13	0.024	6.54
A151-P.BAJA	A151-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.01	0.0	3.64	0.029	6.45
A152-P.BAJA	A152-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.64	0.014	6.42
A152-P.BAJA	N20-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.00	0.0	1.25	0.004	6.41
N18-P.BAJA	N17-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.72	0.117	6.51
N18-P.BAJA	N20-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.57	0.009	6.41
N20-P.BAJA	A151-P.BAJA	Retorno	16 mm	0.01	0.0	1.67	0.012	6.42
N2-P. PRIMERA	N2-PLANTA SEGUNDA	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.87	0.542	14.51
A150-P. PRIMERA	A150-P. PRIMERA	Retorno	25 mm	0.17	0.5	0.70	0.141	11.03
A150-P. PRIMERA	N4-P. PRIMERA	Retorno	25 mm	0.17	0.5	0.12	0.025	10.89
N3-P. PRIMERA	N11-P. PRIMERA	Retorno	32 mm	0.45	0.8	2.10	0.745	9.19
N3-P. PRIMERA	N4-P. PRIMERA	Retorno	32 mm	0.43	0.8	5.07	1.671	10.86
N3-P. PRIMERA	N20-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.42	0.068	9.26
N4-P. PRIMERA	N37-P. PRIMERA	Retorno	32 mm	0.27	0.5	8.28	1.165	12.03
N5-P. PRIMERA	N6-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.61	0.093	2.04



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A132-P. PRIMERA	A132-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.70	0.106	2.15
N6-P. PRIMERA	A132-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.06	0.009	2.05
A151-P. PRIMERA	A151-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.05	0.4	0.70	0.179	3.34
A151-P. PRIMERA	N7-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.05	0.4	0.35	0.089	3.16
A152-P. PRIMERA	A152-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.70	0.133	7.85
N8-P. PRIMERA	N21-P. PRIMERA	Retorno (*)	40 mm	0.78	0.9	1.73	0.576	6.95
N8-P. PRIMERA	N9-P. PRIMERA	Retorno (*)	32 mm	0.25	0.5	5.33	0.697	7.65
N9-P. PRIMERA	A152-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.33	0.062	7.71
N9-P. PRIMERA	N25-P. PRIMERA	Retorno (*)	25 mm	0.21	0.7	6.36	2.009	9.66
A142-P. PRIMERA	A142-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.06	0.5	0.70	0.232	8.82
N12-P. PRIMERA	N32-P. PRIMERA	Retorno	20 mm	0.10	0.5	5.01	1.280	7.22
N13-P. PRIMERA	A142-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.06	0.5	0.19	0.064	8.59
A149-P. PRIMERA	A149-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.03	0.2	0.70	0.071	13.34
A149-P. PRIMERA	N14-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.03	0.2	0.22	0.023	13.27
N14-P. PRIMERA	N16-P. PRIMERA	Retorno	25 mm	0.20	0.6	1.62	0.453	13.70
A159-P. PRIMERA	A159-P. PRIMERA	Retorno (*)	25 mm	0.16	0.5	0.70	0.137	10.47
A159-P. PRIMERA	N25-P. PRIMERA	Retorno (*)	25 mm	0.16	0.5	3.42	0.668	10.33
A160-P. PRIMERA	A160-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.70	0.128	13.89
A160-P. PRIMERA	N17-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.04	0.008	13.76
N16-P. PRIMERA	N2-P. PRIMERA	Retorno	25 mm	0.16	0.5	1.44	0.272	13.97
N16-P. PRIMERA	N17-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.31	0.057	13.76
A162-P. PRIMERA	N18-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	2.44	0.210	12.68
N18-P. PRIMERA	N14-P. PRIMERA	Retorno	25 mm	0.23	0.7	2.21	0.778	13.25
A164-P. PRIMERA	A164-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.038	9.31
A164-P. PRIMERA	N20-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.12	0.012	9.27



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A165-P. PRIMERA	A165-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.053	8.40
A165-P. PRIMERA	N19-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.72	0.011	8.35
N19-P. PRIMERA	N22-P. PRIMERA	Retorno	40 mm	0.49	0.6	1.15	0.168	8.34
N20-P. PRIMERA	A173-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.40	0.028	9.29
A166-P. PRIMERA	A166-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.053	6.44
A166-P. PRIMERA	N21-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.23	0.003	6.38
N21-P. PRIMERA	N28-P. PRIMERA	Retorno (*)	40 mm	0.79	0.9	0.18	0.063	6.38
A163-P. PRIMERA	A163-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.037	8.21
A163-P. PRIMERA	N22-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.71	0.007	8.18
N22-P. PRIMERA	N29-P. PRIMERA	Retorno	40 mm	0.50	0.6	4.30	0.644	8.17
A167-P. PRIMERA	A167-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.037	9.75
A168-P. PRIMERA	A168-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.037	9.74
A168-P. PRIMERA	N24-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.39	0.004	9.70
N24-P. PRIMERA	A167-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.016	9.72
N24-P. PRIMERA	N25-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.21	0.039	9.70
N25-P. PRIMERA	N15-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	4.24	0.685	10.35
N23-P. PRIMERA	N13-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.06	0.5	3.49	1.155	8.52
A169-P. PRIMERA	N38-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.09	0.004	8.13
A173-P. PRIMERA	A173-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.069	9.36
A175-P. PRIMERA	A175-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.77	0.077	8.16
A176-P. PRIMERA	A176-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.20	0.011	6.34
A176-P. PRIMERA	N28-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.00	0.0	4.32	0.012	6.33
N28-P. PRIMERA	N1-P. PRIMERA	Retorno (*)	40 mm	0.79	1.0	1.50	0.512	6.32
A157-P. PRIMERA	A157-P. PRIMERA	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.70	0.106	6.10
A157-P. PRIMERA	N12-P. PRIMERA	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.37	0.056	5.99



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N11-P. PRIMERA	N19-P. PRIMERA	Retorno	40 mm	0.48	0.6	0.78	0.111	8.45
N11-P. PRIMERA	N10-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.03	0.3	3.66	0.460	8.91
A158-P. PRIMERA	A158-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.03	0.2	0.70	0.078	7.61
A158-P. PRIMERA	N30-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.03	0.2	0.05	0.006	7.53
N29-P. PRIMERA	N8-P. PRIMERA	Retorno	40 mm	0.53	0.6	3.43	0.569	7.52
N29-P. PRIMERA	N30-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.03	0.2	0.05	0.006	7.53
A121-P. PRIMERA	A121-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.03	0.3	0.70	0.088	9.01
A121-P. PRIMERA	N10-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.03	0.3	0.09	0.012	8.92
N36-P. PRIMERA	N7-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.05	0.4	12.68	3.766	6.84
N36-P. PRIMERA	N12-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.05	0.4	2.87	0.852	7.69
N35-P. PRIMERA	N31-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.10	0.338	11.13
N15-P. PRIMERA	N35-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.74	0.443	10.79
N33-P. PRIMERA	N37-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	4.68	0.147	12.17
N33-P. PRIMERA	N7-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.87	0.090	12.26
N37-P. PRIMERA	N18-P. PRIMERA	Retorno	32 mm	0.25	0.5	3.45	0.442	12.47
N31-P. PRIMERA	N10-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.87	0.463	11.59
N32-P. PRIMERA	N23-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.06	0.5	0.46	0.151	7.37
N32-P. PRIMERA	N27-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.04	0.4	3.03	0.669	7.89
N34-P. PRIMERA	A175-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.64	0.016	8.09
N34-P. PRIMERA	N38-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	5.27	0.059	8.13
N26-P. PRIMERA	N27-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	2.81	0.228	8.11
N26-P. PRIMERA	N6-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	2.87	0.233	8.35
N27-P. PRIMERA	N34-P. PRIMERA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	3.31	0.185	8.07
A5-PLANTA SEGUNDA	A5-PLANTA SEGUNDA	Retorno	20 mm	0.11	0.5	0.70	0.211	14.79
A5-PLANTA SEGUNDA	N2-PLANTA SEGUNDA	Retorno	20 mm	0.11	0.5	0.22	0.067	14.58



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			$\Phi$	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (kPa)	$\Delta P$ (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N2-PLANTA SEGUNDA	N1-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.05	0.4	0.21	0.052	14.57
N1-PLANTA SEGUNDA	N4-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.01	0.0	0.27	0.002	14.57
N1-PLANTA SEGUNDA	N3-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.04	0.4	3.94	0.799	15.36
N3-PLANTA SEGUNDA	A7-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.18	0.014	15.38
N3-PLANTA SEGUNDA	N5-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.03	0.2	0.86	0.097	15.46
A6-PLANTA SEGUNDA	N4-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.01	0.0	0.20	0.005	14.57
A8-PLANTA SEGUNDA	N5-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	0.20	0.021	15.48
N5-PLANTA SEGUNDA	A9-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	5.73	0.138	15.60
N7-PLANTA SEGUNDA	N2-CUBIERTA PLANA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.87	0.090	12.36
N12-PLANTA SEGUNDA	N9-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.03	0.3	0.42	0.055	7.74
N12-PLANTA SEGUNDA	N1-CUBIERTA PLANA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	2.87	0.164	7.85
N9-PLANTA SEGUNDA	A12-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.03	0.3	0.52	0.119	7.86
N10-PLANTA SEGUNDA	A14-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	0.27	0.035	11.63
N10-PLANTA SEGUNDA	A13-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	0.31	0.027	11.62
N6-PLANTA SEGUNDA	N3-CUBIERTA PLANA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.87	0.026	8.37
A10-PLANTA SEGUNDA	N6-PLANTA SEGUNDA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	0.60	0.042	8.39
A5-CUBIERTA PLANA	N2-CUBIERTA PLANA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.21	0.019	12.37
N1-CUBIERTA PLANA	A6-CUBIERTA PLANA	Retorno	16 mm	0.02	0.2	0.62	0.051	7.90
N3-CUBIERTA PLANA	A7-CUBIERTA PLANA	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.33	0.010	8.38
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
$\Phi$	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		$\Delta P_1$	Pérdida de presión				
V	Velocidad		$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada				



## 5.2.- EMISORES PARA CALEFACCIÓN

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Elementos		Longitud (mm)	Potencia (W)
							Número	Altura (mm)		
TALASO	hall	CUBIERTA PLANA	Radiador	1	A5	845	17	781	1360	882
	patinillo 9	CUBIERTA PLANA	Radiador	1	A7	369	8	781	640	415
	Área de tratamientos	CUBIERTA PLANA	Radiador	1	A6	1209	14	781	1120	1261
	Almacén de toallas	P. PRIMERA	Radiador	1	A162	1453	21	781	1680	1513
	Aseo accesible H/M	P. PRIMERA	Radiador	1	A173	662	13	781	1040	674
	Aseo H/M	P. PRIMERA	Radiador	1	A164	434	9	781	720	467
	Ducha Accesible V.F	P. PRIMERA	Radiador	1	A176	182	3	781	240	195
	Ducha accesible V.M	P. PRIMERA	Radiador	1	A169	452	9	781	720	467
	Inodoro 1 V.F	P. PRIMERA	Panel de chapa de acero	1	A166	469			750	563
	Inodoro 1 V.M	P. PRIMERA	Panel de chapa de acero	1	A167	384			600	450
	Inodoro 2 V.F	P. PRIMERA	Panel de chapa de acero	1	A163	444			600	450
	Inodoro 2 V.M	P. PRIMERA	Panel de chapa de acero	1	A168	375			600	450
	Inodoro accesible	P. PRIMERA	Radiador	1	A165	546	11	781	880	571
	Pasillo 1	P. PRIMERA	Radiador	1	A175	766	15	781	1200	778
	Almacén de consumibles	P.BAJA	Radiador	1	A152	154	3	781	240	216
	Aseo accesible H/M	P.BAJA	Radiador	1	A150	434	9	781	720	467
	Aseo H/M	P.BAJA	Radiador	1	A149	397	8	781	640	415
	Cuarto limpieza	P.BAJA	Radiador	1	A151	302	5	781	400	360
	Flotarium	P.BAJA	Radiador	1	A148	3426	23	781	1840	1193
			Radiador	1	A146	3426	22	781	1760	1141
			Radiador	1	A147	3426	22	781	1760	1141
	Comedor personal	PLANTA SEGUNDA	Radiador	1	A8	1126	19	781	1520	1173
	Despacho Administración	PLANTA SEGUNDA	Radiador	1	A7	769	15	781	1200	778
	hall	PLANTA SEGUNDA	Radiador	1	A13	2331	23	781	1840	1193
			Radiador	1	A14	2331	22	781	1760	1141
	Pasillo 1	PLANTA SEGUNDA	Radiador	1	A10	1135	22	781	1760	1141
	Pasillo 9	PLANTA SEGUNDA	Radiador	1	A6	332	7	781	560	363
	Vestuario personal	PLANTA SEGUNDA	Radiador	1	A9	701	11	781	880	717
	Área de tratamientos	PLANTA SEGUNDA	Radiador	1	A12	2021	23	781	1840	2072

Tipos de radiadores	
Tipo	Descripción
1	Radiador de aluminio inyectado, formado por elementos de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, con una emisión calorífica de 137,7 kcal/h cada uno, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente



Tipos de paneles radiantes	
Tipo	Descripción
1	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, de 800x300x100 mm, emisión calorífica 580 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1

## 5.3.- SISTEMAS DE SUELO RADIANTE

### 5.3.1.- Bases de cálculo

#### 5.3.1.1.- Cálculo de la carga térmica de los recintos

Para diseñar una instalación de suelo radiante es necesario calcular previamente las cargas térmicas de los recintos. En caso de disponer de una instalación de refrigeración, se considera la carga térmica sensible instantánea para la hora y el día más desfavorable.

Una vez calculadas las cargas térmicas se describe la información necesaria para realizar el diseño de la instalación para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Recinto	Planta	Q <sub>N.f. calefacción</sub> (W)	S (m <sup>2</sup> )	q calefacción (W/m <sup>2</sup> )
TALASO	Aseo accesible H/M	P.BAJA	433.60	8.23	52.7
	Aseo H/M	P.BAJA	397.47	3.69	107.9
	Área de Relajación	P.BAJA	952.17	67.13	14.2
	Área de Contrastes Térmicos	P.BAJA	671.83	55.85	12.0
	Pasillo 5	P.BAJA	790.49	22.93	34.5
	Pasillo 4	P.BAJA	540.47	12.76	42.3
	Flotarium	P.BAJA	3425.61	37.38	91.6
	Pasillo 8	P.BAJA	126.91	3.06	41.5
	Vestuario personal	PLANTA SEGUNDA	701.21	15.30	45.8
	Comedor personal	PLANTA SEGUNDA	1125.87	8.74	128.8
	Despacho Administración	PLANTA SEGUNDA	769.11	10.43	73.8
	Pasillo 9	PLANTA SEGUNDA	332.28	6.00	55.4
	Aseo accesible H/M	P. PRIMERA	661.97	6.39	103.6
	Aseo H/M	P. PRIMERA	434.49	2.64	164.5
	Hall	P. PRIMERA	1817.12	51.60	35.2
	PISCINA	P. PRIMERA	1489.26	231.46	6.4
	Vestuario Masculino	P. PRIMERA	1456.70	52.28	27.9
	Pasillo 1	P. PRIMERA	765.94	10.64	72.0
	Ducha accesible V.M	P. PRIMERA	452.26	3.35	135.2
	Almacen de toallas	P. PRIMERA	1452.71	24.98	58.2
	Inodoro accesible V.M	P. PRIMERA	431.30	3.34	129.0
	Inodoro 1 V.M	P. PRIMERA	384.29	1.92	199.8
	Inodoro 2 V.M	P. PRIMERA	374.58	1.97	190.1
	Aseo de personal	P. PRIMERA	531.21	5.40	98.4
	Ducha Accesible V.F	P. PRIMERA	182.38	3.73	48.8
	Vestuario Femenino	P. PRIMERA	1785.91	51.52	34.7
	Inodoro 2 V.F	P. PRIMERA	443.55	2.23	199.2

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Conjunto de recintos	Recinto	Planta	$Q_{N,f \text{ calefacción}}$ (W)	S (m <sup>2</sup> )	q calefacción (W/m <sup>2</sup> )
	Inodoro 1 V.F	P. PRIMERA	468.79	2.26	207.6
	Inodoro accesible	P. PRIMERA	545.88	4.75	114.8
Abreviaturas utilizadas					
$Q_{N,f \text{ calefacción}}$	<i>Carga térmica de calefacción para el cálculo de suelo radiante</i>	q calefacción	<i>Densidad de flujo térmico para calefacción</i>		
$Q_{N,f \text{ refrigeración}}$	<i>Carga térmica de refrigeración para el cálculo de suelo radiante</i>	q refrigeración	<i>Densidad de flujo térmico para refrigeración</i>		
S	<i>Superficie del recinto</i>				

Para realizar el cálculo de la instalación de suelo radiante se debe partir de una temperatura máxima de la superficie del suelo según el tipo de instalación:

Suelo radiante para calefacción:

Tipos de recinto		$\theta_{f,max}$ (°C)	$\theta_i$ (°C)	$q_G$ (W/m <sup>2</sup> )
Zona de permanencia (ocupada)		29	20	100
Cuartos de baño y similares		33	24	100
Zona periférica		35	20	175
Abreviaturas utilizadas				
$\theta_{f,max}$	<i>Temperatura máxima de la superficie del suelo</i>	$q_G$	<i>Densidad de flujo térmico límite</i>	
$\theta_i$	<i>Temperatura del recinto</i>			

Suelo radiante para refrigeración:

Tipos de recinto		$\theta_{f,min}$ (°C)	$\theta_i$ (°C)	$q_G$ (W/m <sup>2</sup> )
Zona de permanencia (ocupada)		19	24	35
Abreviaturas utilizadas				
$\theta_{f,min}$	<i>Temperatura mínima de la superficie del suelo</i>	$q_G$	<i>Densidad de flujo térmico límite</i>	
$\theta_i$	<i>Temperatura del recinto</i>			

La densidad de flujo térmico límite según sea para calefacción o refrigeración se calcula por medio de la siguiente expresión:

Calefacción



## Refrigeración

La temperatura máxima en la superficie limita que el suelo radiante pueda cubrir el total de las cargas térmicas. Para este caso es necesario disponer de emisores térmicos auxiliares para complementar el sistema de suelo radiante. Para el caso de los recintos que superan la densidad máxima de flujo térmico se considera el límite descrito como valor de diseño.

### 5.3.1.2.- Localización de los colectores

La instalación dispone de colectores de impulsión y de retorno que comunican el equipo productor con los circuitos de suelo radiante.

Los colectores deben disponerse en un lugar centrado respecto a los recintos a los que da servicio, normalmente en pasillos y distribuidores.

Se describe a continuación la localización de los armarios introducidos en el proyecto y el número de circuitos que abastecen.

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
TALASO	CC 1	C 1	Aseo accesible H/M	P.BAJA
		C 2	Aseo H/M	P.BAJA
		C 3	Área de Relajación	P.BAJA
		C 4	Área de Contrastes Térmicos	P.BAJA
		C 5	Área de Relajación	P.BAJA
		C 6	Pasillo 5	P.BAJA
	CC 2	C 1	Área de Relajación	P.BAJA
		C 2	Pasillo 4	P.BAJA
		C 3	Pasillo 4	P.BAJA
		C 4	Área de Contrastes Térmicos	P.BAJA
	CC 3	C 1	Flotarium	P.BAJA
		C 2	Flotarium	P.BAJA
		C 3	Pasillo 5	P.BAJA
		C 4	Pasillo 8	P.BAJA
	CC 4	C 1	Vestuario personal	PLANTA SEGUNDA
		C 2	Comedor personal	PLANTA SEGUNDA
		C 3	Despacho Administración	PLANTA SEGUNDA
		C 4	Pasillo 9	PLANTA SEGUNDA
	CC 5	C 1	Aseo accesible H/M	P. PRIMERA
		C 2	Aseo H/M	P. PRIMERA
		C 3	Hall	P. PRIMERA
		C 4	Hall	P. PRIMERA
		C 5	Hall	P. PRIMERA
		C 6	Hall	P. PRIMERA

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
	CC 6	C 1	PISCINA	P. PRIMERA
		C 2	PISCINA	P. PRIMERA
		C 3	PISCINA	P. PRIMERA
	CC 7	C 1	PISCINA	P. PRIMERA
		C 2	PISCINA	P. PRIMERA
		C 3	PISCINA	P. PRIMERA
		C 4	PISCINA	P. PRIMERA
	CC 8	C 1	Vestuario Masculino	P. PRIMERA
		C 2	Vestuario Masculino	P. PRIMERA
		C 3	Vestuario Masculino	P. PRIMERA
		C 4	Vestuario Masculino	P. PRIMERA
	CC 9	C 1	Pasillo 1	P. PRIMERA
		C 2	Pasillo 1	P. PRIMERA
		C 3	Vestuario Masculino	P. PRIMERA
		C 4	Vestuario Masculino	P. PRIMERA
		C 5	Vestuario Masculino	P. PRIMERA
		C 6	Ducha accesible V.M	P. PRIMERA
	CC 10	C 1	Almacen de toallas	P. PRIMERA
		C 2	Almacen de toallas	P. PRIMERA
		C 3	Almacen de toallas	P. PRIMERA
	CC 11	C 1	Inodoro accesible V.M	P. PRIMERA
		C 2	Inodoro 1 V.M	P. PRIMERA
		C 3	Inodoro 2 V.M	P. PRIMERA
		C 4	Vestuario Masculino	P. PRIMERA
	CC 12	C 1	Aseo de personal	P. PRIMERA
	CC 13	C 1	Ducha Accesible V.F	P. PRIMERA
		C 2	Vestuario Femenino	P. PRIMERA
		C 3	Vestuario Femenino	P. PRIMERA
		C 4	Vestuario Femenino	P. PRIMERA
		C 5	Vestuario Femenino	P. PRIMERA
	CC 14	C 1	Inodoro 2 V.F	P. PRIMERA
		C 2	Inodoro 1 V.F	P. PRIMERA
		C 3	Vestuario Femenino	P. PRIMERA
	CC 15	C 1	Inodoro accesible	P. PRIMERA
		C 2	Vestuario Femenino	P. PRIMERA
		C 3	Vestuario Femenino	P. PRIMERA

#### 5.3.1.3.- Diseño de circuitos. Cálculo de longitudes

La longitud de la tubería para cada circuito se calcula mediante la siguiente expresión:

donde:

A = Área a climatizar cubierta por el circuito (m<sup>2</sup>)



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

e = Separación entre tuberías (m)

l = Distancia entre el colector y el área a climatizar (m)

Se describen, a continuación, los parámetros necesarios para el diseño de cada uno de los circuitos de la instalación:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Trazado	Separación entre tuberías (cm)	S (m <sup>2</sup> )	q calefacción (W/m <sup>2</sup> )	Longitud máxima (m)	Longitud real (m)
TALASO	CC 1	C 1	Espiral	8.0	8.23	48.4	120.0	116.6
		C 2	Doble serpentín	8.0	3.69	48.4		56.8
		C 3	Doble serpentín	25.0	24.75	32.2		113.4
		C 4	Espiral	25.0	14.31	<b>22.0</b>		65.4
		C 5	Espiral	25.0	23.98	32.2		111.8
		C 6	Espiral	25.0	11.32	28.4		46.8
	CC 2	C 1	Doble serpentín	25.0	18.34	32.2	120.0	89.0
		C 2	Espiral	8.0	8.50	42.3		110.0
		C 3	Espiral	8.0	4.26	42.3		65.0
		C 4	Doble serpentín	25.0	16.29	<b>22.0</b>		69.4
	CC 3	C 1	Espiral	8.0	8.72	<b>87.9</b>	120.0	117.1
		C 2	Espiral	8.0	8.72	87.9		111.6
		C 3	Doble serpentín	25.0	11.62	35.8		48.6
		C 4	Espiral	25.0	3.06	42.6		18.0
	CC 4	C 1	Doble serpentín	16.0	15.30	91.4	120.0	99.7
		C 2	Doble serpentín	16.0	8.74	<b>124.7</b>		56.7
		C 3	Doble serpentín	16.0	10.43	62.0		67.6
		C 4	Doble serpentín	16.0	6.00	62.0		39.2
	CC 5	C 1	Espiral	8.0	6.39	73.9	120.0	87.9
		C 2	Espiral	8.0	2.64	73.9		38.7
		C 3	Espiral	25.0	8.20	<b>37.6</b>		38.7
		C 4	Espiral	25.0	11.48	37.6		51.7
		C 5	Espiral	25.0	15.78	37.6		64.9
		C 6	Espiral	25.0	12.86	37.6		53.3
	CC 6	C 1	Espiral	25.0	8.29	<b>21.9</b>	120.0	54.1
		C 2	Espiral	25.0	8.52	21.9		42.9
		C 3	Espiral	25.0	12.01	21.9		49.3
	CC 7	C 1	Espiral	25.0	6.43	<b>21.9</b>	120.0	41.5
		C 2	Espiral	25.0	8.43	21.9		40.4



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Trazado	Separación entre tuberías (cm)	S (m <sup>2</sup> )	q calefacción (W/m <sup>2</sup> )	Longitud máxima (m)	Longitud real (m)
		C 3	Doble serpentín	25.0	11.41	21.9		56.3
		C 4	Espiral	25.0	12.79	21.9		55.0
	CC 8	C 1	Espiral	8.0	6.24	<b>22.8</b>	120.0	84.1
		C 2	Espiral	8.0	5.95	22.8		76.4
		C 3	Espiral	8.0	8.31	22.8		112.2
		C 4	Espiral	8.0	4.41	35.6		56.4
	CC 9	C 1	Espiral	8.0	6.10	14.3	120.0	79.1
		C 2	Espiral	8.0	4.53	14.3		63.0
		C 3	Espiral	8.0	7.01	<b>38.9</b>		95.6
		C 4	Espiral	8.0	5.37	38.9		68.6
		C 5	Espiral	8.0	4.53	38.9		64.9
		C 6	Espiral	8.0	2.32	14.3		44.8
	CC 10	C 1	Espiral	8.0	8.03	28.2	120.0	102.7
		C 2	Doble serpentín	16.0	8.37	<b>8.7</b>		54.2
		C 3	Doble serpentín	16.0	8.55	8.7		54.8
	CC 11	C 1	Espiral	8.0	3.08	146.2	120.0	43.2
		C 2	Espiral	8.0	1.92	<b>137.2</b>		27.7
		C 3	Espiral	8.0	1.97	137.2		26.1
		C 4	Espiral	8.0	5.35	179.4		68.3
	CC 12	C 1	Espiral	16.0	4.58	<b>162.6</b>	120.0	29.8
	CC 13	C 1	Espiral	8.0	2.67	68.4	120.0	43.5
		C 2	Espiral	16.0	10.18	<b>45.4</b>		75.0
		C 3	Doble serpentín	8.0	7.75	45.5		103.1
		C 4	Espiral	8.0	4.17	45.5		55.3
		C 5	Espiral	8.0	5.62	45.5		71.7
	CC 14	C 1	Espiral	8.0	2.23	21.3	120.0	32.9
		C 2	Espiral	8.0	2.26	21.3		30.9
		C 3	Espiral	8.0	7.94	<b>45.4</b>		101.9
	CC 15	C 1	Espiral	16.0	4.75	7.1	120.0	34.2
		C 2	Espiral	16.0	7.11	35.8		48.3
		C 3	Espiral	25.0	3.71	<b>20.6</b>		16.2

#### 5.3.1.4.- Cálculo de la temperatura de impulsión del agua

Para calcular la temperatura de impulsión de cada uno de los circuitos se considera la densidad de flujo térmico de cada uno de ellos, a excepción de los cuartos de baño.

donde:

q = Densidad de flujo térmico

K<sub>H</sub> = Constante que depende de las siguientes variables:

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

- Suelo (espesor del revestimiento y conductividad)
- Losa de cemento (espesor y conductividad)
- Tubería (diámetro exterior, incluido el revestimiento, espesor y conductividad)

$\Delta\theta_H$  = Desviación media de la temperatura aire-agua, que depende de las siguientes variables:

- Temperatura de impulsión
- Temperatura de retorno
- Temperatura del recinto

Para calcular la temperatura de impulsión a partir de la máxima densidad de flujo térmico, se tomarán los siguientes datos:

- Calefacción: se fija un salto térmico del agua de 5°C.
- Refrigeración: se fija un salto térmico del agua de 2°C. En el caso de refrigeración siempre existe la limitación del punto de rocío, siendo la temperatura de impulsión, incrementada en un grado por las pérdidas, no inferior a la de rocío.

En el Anexo Norma UNE-EN 1264 se describe detalladamente la formulación utilizada en este cálculo.

Para el resto de recintos se debe utilizar la misma formulación, siendo la temperatura de retorno de cada uno de los circuitos el valor calculado.

Se muestra a continuación un resumen de los resultados obtenidos:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	$\theta_v$ calefacción (°C)	$\theta_R$ calefacción (°C)	$P_{inst}$ calefacción (W)	$P_{req}$ calefacción (W)
TALASO	CC 1	C 1	28.5	25.5	398.1	433.6
		C 2		25.5	178.3	397.5
		C 3		21.9	795.8	351.4
		C 4		23.5	314.2	314.2
		C 5		21.9	771.0	340.4
		C 6		25.5	321.3	390.1
	CC 2	C 1	28.5	21.9	589.7	260.4
		C 2		24.3	359.5	360.0
		C 3		24.3	180.2	180.5
		C 4		23.5	357.7	357.7
	CC 3	C 1	34.3	29.3	765.9	765.9
		C 2		29.3	766.0	766.0
		C 3		24.5	415.4	400.4
		C 4		26.4	130.2	126.9
	CC 4	C 1	40.0	25.0	1398.4	701.2
		C 2		35.0	1090.4	1090.4
		C 3		25.0	646.7	769.1
		C 4		25.0	371.9	332.3
	CC 5	C 1	31.5	28.5	472.3	662.0
		C 2		28.5	195.2	362.5
		C 3		26.5	308.4	308.4
		C 4		26.5	431.8	431.8
		C 5		26.5	593.4	593.4



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	$\theta_v$ calefacción (°C)	$\theta_R$ calefacción (°C)	$P_{inst}$ calefacción (W)	$P_{req}$ calefacción (W)
	CC 6	C 6	17.5	26.5	483.5	483.5
		C 1		12.5	181.8	181.8
		C 2		12.5	187.0	187.0
		C 3		12.5	263.5	263.5
	CC 7	C 1	17.5	12.5	141.0	141.0
		C 2		12.5	185.0	185.0
		C 3		12.5	250.3	250.3
		C 4		12.5	280.5	280.5
	CC 8	C 1	23.0	18.0	142.0	142.0
		C 2		18.0	135.4	135.4
		C 3		18.0	189.2	189.2
		C 4		20.0	156.8	945.3
	CC 9	C 1	24.6	21.6	87.2	439.5
		C 2		21.6	64.7	326.4
		C 3		19.6	272.9	272.9
		C 4		19.6	209.3	209.3
		C 5		19.6	176.4	176.4
		C 6		21.6	33.1	318.6
	CC 10	C 1	20.1	17.1	226.7	1932.1
		C 2		15.1	73.0	73.0
		C 3		15.1	74.6	74.6
	CC 11	C 1	40.2	37.2	450.4	500.9
		C 2		35.2	264.0	264.0
		C 3		35.2	270.5	270.5
		C 4		37.2	960.1	1147.5
	CC 12	C 1	48.9	43.9	744.9	744.9
	CC 13	C 1	26.9	23.9	182.7	572.7
		C 2		21.9	461.8	461.8
		C 3		19.7	352.8	351.4
		C 4		19.7	189.9	189.1
		C 5		19.7	256.1	255.1
	CC 14	C 1	25.4	22.4	47.3	305.6
		C 2		22.4	48.0	310.0
		C 3		20.4	360.1	360.1
	CC 15	C 1	24.2	21.2	33.9	545.9
		C 2		21.2	255.0	1525.0
		C 3		19.2	76.4	76.4

#### 5.3.1.5.- Cálculo del caudal de agua de los circuitos

El caudal del circuito se calcula con la siguiente expresión:

donde:

$A_F$  = Superficie cubierta por el circuito de suelo radiante



$q$  = Densidad de flujo térmico

$\sigma$  = Salto de temperatura

$c_w$  = Calor específico del agua

$R_o$  = Resistencia térmica parcial ascendente del suelo

$R_u$  = Resistencia térmica parcial descendente del suelo

$\theta_u$  = Temperatura del recinto inferior

$\theta_i$  = Temperatura del recinto

Los valores de las resistencias térmicas, tanto ascendente como descendente, se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$R_o = \frac{1}{\alpha} + R_{\lambda,B} + \frac{s_u}{\lambda_u}$$

$$\frac{1}{\alpha} = 0,093 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

$$R_u = R_{\lambda,1} + R_{\lambda,2} + R_{\lambda,3} + R_{\alpha,4}$$

$$R_{\alpha,4} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

donde:

$R_{\lambda,B}$  = Resistencia térmica del revestimiento del suelo

$s_u$  = Espesor, por encima del tubo, de la capa de soporte de la carga y de difusión térmica

$\lambda_u$  = Conductividad térmica de la capa de soporte de la carga y de difusión térmica

$R_{\lambda,1}$  = Resistencia térmica del aislante

$R_{\lambda,2}$  = Resistencia térmica del forjado

$R_{\lambda,3}$  = Resistencia térmica del falso techo

$R_{\alpha,4}$  = Resistencia térmica del techo

### 5.3.2.- Dimensionado

#### 5. 3.2.1.- Dimensionado del circuito hidráulico

El dimensionamiento de las tuberías se realiza tomando los siguientes parámetros:

- Velocidad máxima = 2.0 m/s
- Pérdida de presión máxima por unidad de longitud = 400.0 Pa/m

Se describe a continuación la instalación calculada:

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Tipo	Circuito	$\varnothing_N$ (mm)	Caudal calefacción (l/h)	$\Delta P$ calefacción (kPa)
TALASO	CC 1	Tipo 1	C 1	16	128.12	18.4
			C 2	16	57.39	2.3
			C 3	16	116.34	15.2
			C 4	16	61.34	3.0
			C 5	16	112.71	14.1
			C 6	16	104.07	5.2
	CC 2	Tipo 1	C 1	16	86.20	7.2
			C 2	16	83.45	8.4
			C 3	16	41.83	1.6
			C 4	16	69.83	3.9
	CC 3	Tipo 1	C 1	16	147.57	22.7
			C 2	16	147.60	21.6
			C 3	16	41.20	1.1
			C 4	16	15.92	0.1
	CC 4	Tipo 1	C 1	16	99.64	9.5
			C 2	16	225.29	22.2
			C 3	16	47.78	1.9
			C 4	16	27.48	0.4
	CC 5	Tipo 1	C 1	16	160.61	20.0
			C 2	16	65.99	1.9
			C 3	16	62.76	1.8
			C 4	16	87.85	4.2
			C 5	16	120.72	9.1
			C 6	16	98.37	5.2
	CC 6	Tipo 1	C 1	16	37.11	1.2
			C 2	16	38.17	1.0
			C 3	16	53.77	2.0
	CC 7	Tipo 1	C 1	16	28.78	0.6
			C 2	16	37.76	0.9
			C 3	16	51.09	2.1
			C 4	16	57.25	2.4
	CC 8	Tipo 1	C 1	16	28.71	1.2
			C 2	16	27.37	1.0
			C 3	16	38.27	2.5
			C 4	16	52.56	2.1
	CC 9	Tipo 1	C 1	16	33.64	1.4
			C 2	16	24.98	0.7
			C 3	16	54.88	3.7
			C 4	16	42.08	1.7
			C 5	16	35.47	1.2
			C 6	16	12.37	0.2
	CC 10	Tipo 1	C 1	16	72.90	6.6
			C 2	16	14.42	0.3



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Tipo	Circuito	Ø <sub>N</sub> (mm)	Caudal calefacción (l/h)	ΔP calefacción (kPa)
			C 3	16	14.73	0.3
	CC 11	Tipo 1	C 1	16	153.98	8.7
			C 2	16	54.24	0.9
			C 3	16	55.56	0.9
			C 4	16	321.14	49.8
			CC 12	Tipo 1	C 1	16
	CC 13	Tipo 1	C 1	16	63.17	2.1
			C 2	16	93.65	7.0
			C 3	16	49.79	3.4
			C 4	16	26.80	0.7
			C 5	16	36.15	1.4
	CC 14	Tipo 1	C 1	16	17.71	0.2
			C 2	16	17.16	0.2
			C 3	16	73.00	6.4
	CC 15	Tipo 1	C 1	16	13.57	0.1
			C 2	16	86.29	4.0
			C 3	16	15.61	0.1
Abreviaturas utilizadas						
Ø <sub>N</sub>	Diámetro nominal		Caudal refrigeración		Caudal del circuito refrigeración	
Caudal calefacción	Caudal del circuito calefacción		ΔP refrigeración		Pérdida de presión del circuito refrigeración	
ΔP calefacción	Pérdida de presión del circuito calefacción					

Equipo	Descripción
Tipo 1	Colector de plástico (PPSU), de 1" de diámetro, modelo FBH-16 "POLYTHERM", con medidores de caudal en cada circuito, termómetros en impulsión y en retorno, purgador automático, sistema de llenado y prueba, soportes para fijación a caja o a pared y racores para tubos de 16 mm de diámetro

La bomba de circulación se calcula tomando la pérdida de presión del circuito más desfavorable y la suma de caudales de los circuitos.

### 5.3.2.2.- Selección de la caldera o bomba de calor

La bomba de calor o la caldera se seleccionan en función de la carga máxima simultánea del conjunto de recintos.

Equipo	Conjunto de recintos	Armario de colectores	Potencia de calefacción instalada (W)
Tipo 1	TALASO	CC 1	2778.7
		CC 2	1487.1
		CC 3	2077.5
		CC 4	3507.4
		CC 5	2484.6
		CC 6	632.3
		CC 7	856.8
		CC 8	623.4
		CC 9	843.6
		CC 10	374.3
		CC 11	1945.0
		CC 12	744.9
		CC 13	1443.3
		CC 14	455.4
		CC 15	365.3

Equipo	Descripción
Tipo 1	Caldera de pie, de condensación, con cuerpo de fundición de aluminio/silicio y quemador presurizado a gas, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S. y sonda exterior

## ANEJO VI

## INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN



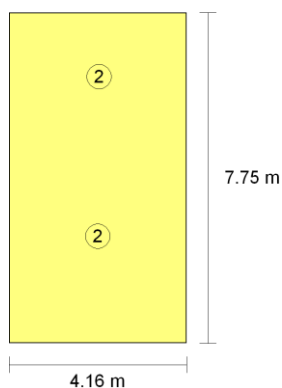
## ANEJO VI INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

### 1.- ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO			
<b>Referencia:</b>	Sala de máquinas 1 (Sala de máquinas)	<b>Planta:</b>	P.BAJA
<b>Superficie:</b>	32.2 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.64 m <b>Volumen:</b> 117.3 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
<b>Altura del plano de trabajo:</b>	1.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	1.02
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	9

#### Disposición de las luminarias

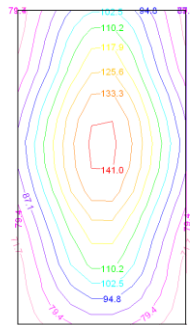


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	Luminaria, de 1594x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 49 W, modelo Scuba PC 1/49W T5 EVG V2A "ZUMTOBEL"	4300	39	90	2 x 55.0
						<b>Total = 110.0 W</b>

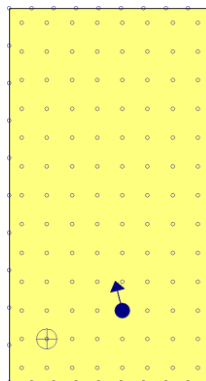
#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia mínima:</b>	82.98 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	114.39 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	19.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.90 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	3.41 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	72.54 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

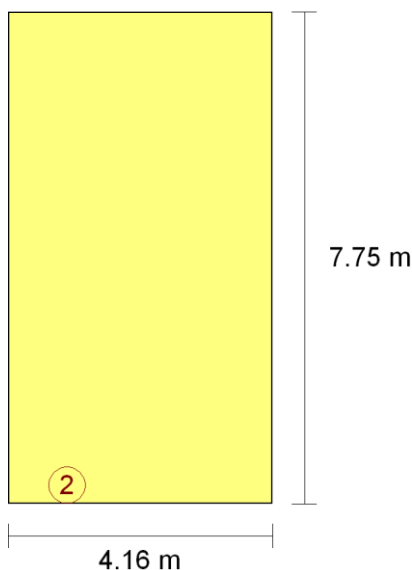


- ⊕ Iluminancia mínima (82.98 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 142)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

### Disposición de las luminarias



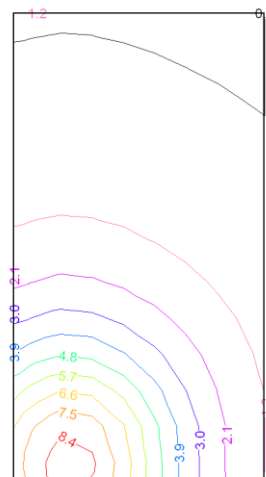
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	3.64 m

### Valores calculados de iluminancia





#### RECINTO

**Referencia:** Sala de máquinas 2 (Sala de máquinas)

**Planta:** P.BAJA

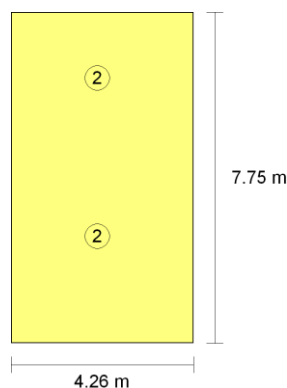
**Superficie:** 33.1 m<sup>2</sup>

**Altura libre:** 3.64 m **Volumen:** 120.3 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	1.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	1.04
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	9

#### Disposición de las luminarias

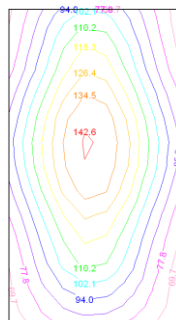


REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

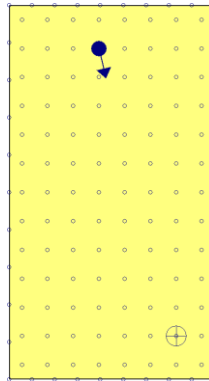
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	Luminaria, de 1594x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 49 W, modelo Scuba PC 1/49W T5 EVG V2A "ZUMTOBEL"	4300	39	90	2 x 55.0
						<b>Total = 110.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia mínima:</b>	79.32 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	113.31 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	19.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.90 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	3.33 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	70.00 %

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**

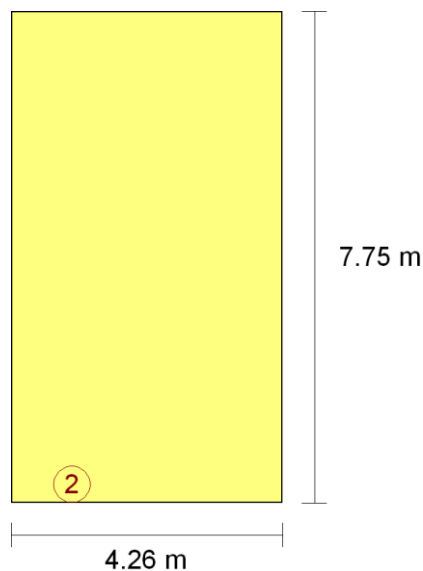


- ⊕ Iluminancia mínima (79.32 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 142)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

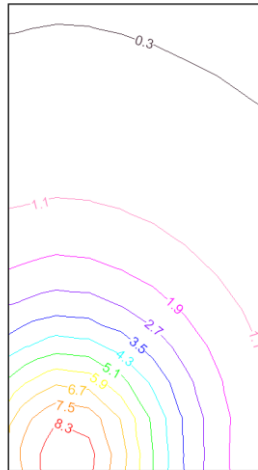


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	3.64 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

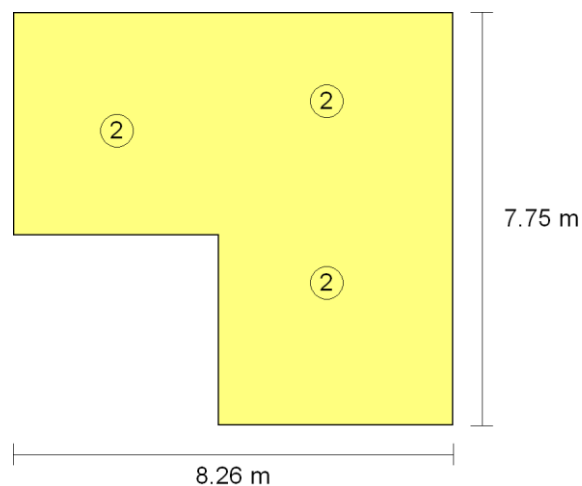
#### RECINTO

Referencia: Sala de máquinas 3 (Sala de máquinas) Planta: P.BAJA  
**Superficie:** 50.3 m<sup>2</sup> **Altura libre:** 3.64 m **Volumen:** 183.1 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	1.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	1.19
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	9

#### Disposición de las luminarias



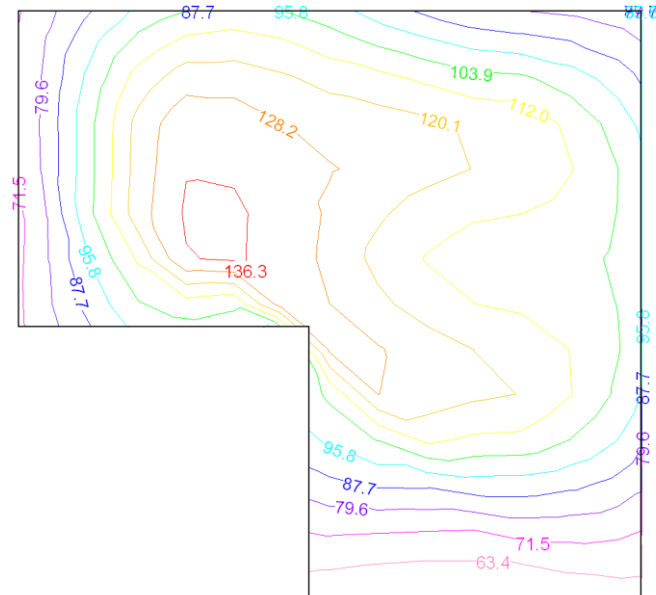
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	3	Luminaria, de 1594x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 49 W, modelo Scuba PC 1/49W T5 EVG V2A "ZUMTOBEL"	4300	26	90	3 x 55.0
						<b>Total = 165.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

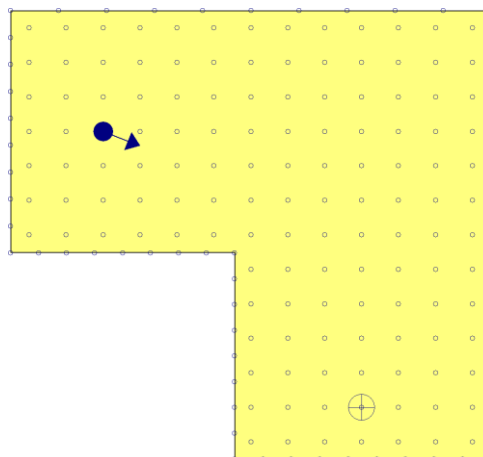
<b>Iluminancia mínima:</b>	71.58 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	114.52 lux

<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	21.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.80 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	3.28 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	62.50 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

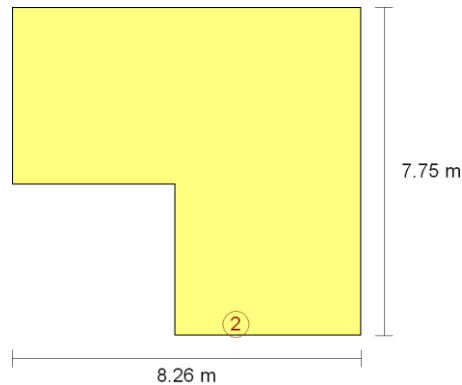


- ⊕ Iluminancia mínima (71.58 lux)
- ↔ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 21.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 187)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

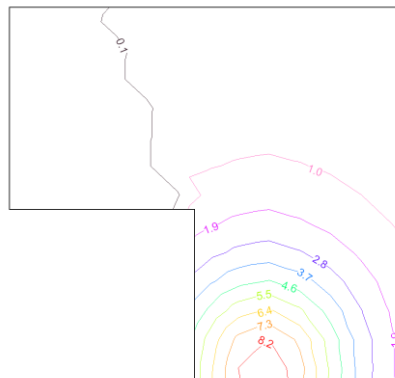


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	3.64 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

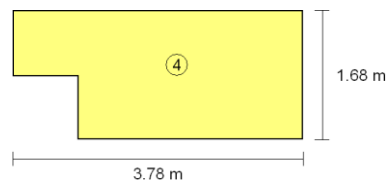
#### RECINTO

**Referencia:** Cuarto técnico 2 (Cuarto técnico)      **Planta:** P.BAJA  
**Superficie:** 5.6 m<sup>2</sup>      **Altura libre:** 3.64 m      **Volumen:** 20.6 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 1.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coeficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coeficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coeficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.39  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias

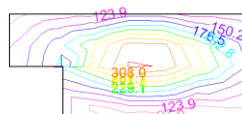


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	Luminaria, de 1188x37x30 mm, para 36 led de 1 W	2136	49	100	1 x 44.0
						<b>Total = 44.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

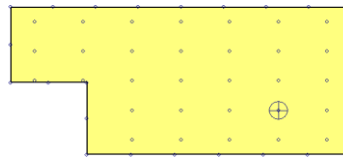
**Iluminancia mínima:** 176.75 lux  
**Iluminancia media horizontal mantenida:** 245.21 lux  
**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** 0.00  
**Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):** 3.10 W/m<sup>2</sup>  
**Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:** 7.79 W/m<sup>2</sup>  
**Factor de uniformidad:** 72.08 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

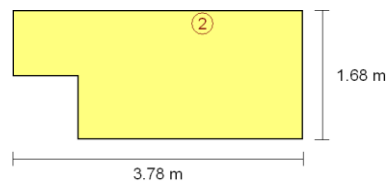




- ⊕ Iluminancia mínima (176.75 lux)  
 ○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 55)

Alumbrado de emergencia	
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

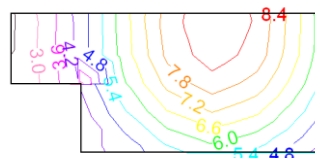
#### Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	3.64 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

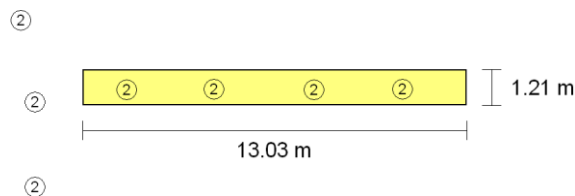
#### RECINTO

**Referencia:** Pasillo 7 (Vestíbulo de independencia) **Planta:** P.BAJA  
**Superficie:** 15.7 m<sup>2</sup> **Altura libre:** 3.64 m **Volumen:** 57.3 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 0.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coeficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coeficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coeficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.36  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias



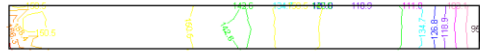
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	Luminaria, de 1594x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 49 W, modelo Scuba PC 1/49W T5 EVG V2A "ZUMTOBEL"	4300	11	90	7 x 55.0
						<b>Total = 385.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

**Iluminancia mínima:** 105.34 lux  
**Iluminancia media horizontal mantenida:** 150.49 lux  
**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** 17.00  
**Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):** 5.10 W/m<sup>2</sup>  
**Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:** 24.45 W/m<sup>2</sup>  
**Factor de uniformidad:** 70.00 %

#### Valores calculados de iluminancia





### Posición de los valores pésimos calculados

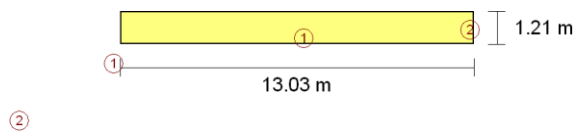


- ⊕ Iluminancia mínima (105.34 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 91)

### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

### Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes
2	2	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	3.64 m

### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

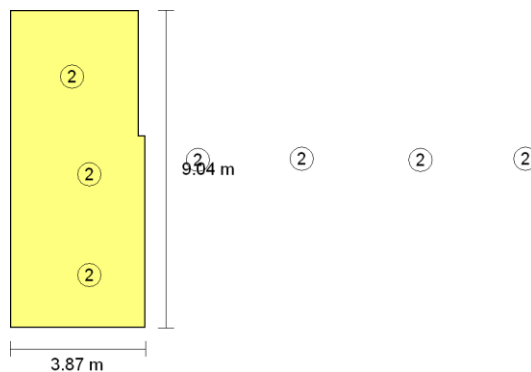
#### RECINTO

**Referencia:** Continuación Pasillo 7 (Vestíbulo de independencia) **Planta:** P.BAJA  
**Superficie:** 34.3 m<sup>2</sup> **Altura libre:** 3.64 m **Volumen:** 124.7 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.86
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



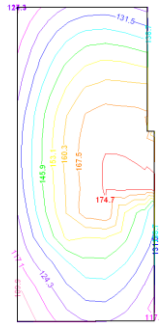
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	Luminaria, de 1594x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 49 W, modelo Scuba PC 1/49W T5 EVG V2A "ZUMTOBEL"	4300	11	90	7 x 55.0
						<b>Total = 385.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

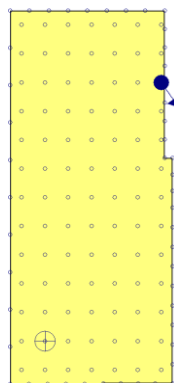
<b>Iluminancia mínima:</b>	122.66 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	155.25 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	20.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	4.90 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	11.24 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	79.01 %



### Valores calculados de iluminancia



### Posición de los valores pésimos calculados

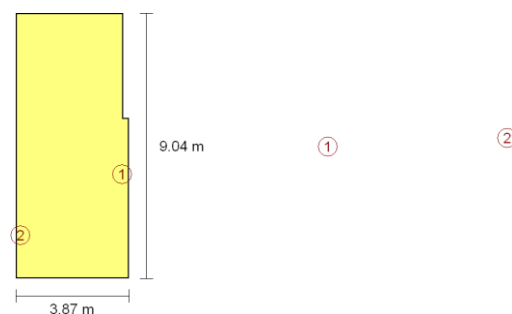


- ⊕ Iluminancia mínima (122.66 lux)
- ◄● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 139)

### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

### Disposición de las luminarias



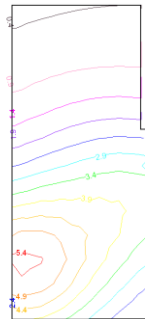
REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes
2	2	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	3.55 m

**Valores calculados de iluminancia**



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

#### RECINTO

**Referencia:** Área de Contrastes Térmicos (Área de temperaturas)

**Planta:** P.BAJA

**Superficie:** 55.9 m<sup>2</sup>

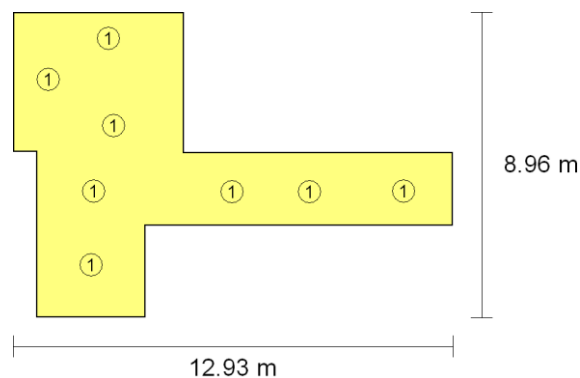
**Altura libre:** 3.64 m

**Volumen:** 203.3 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.92
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



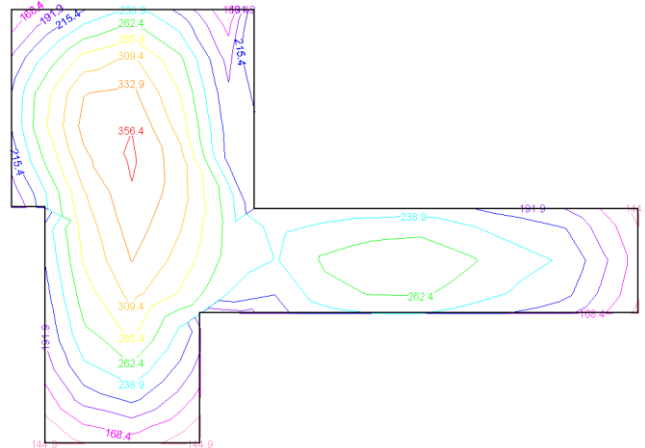
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	11	62	8 x 56.0
						<b>Total = 448.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

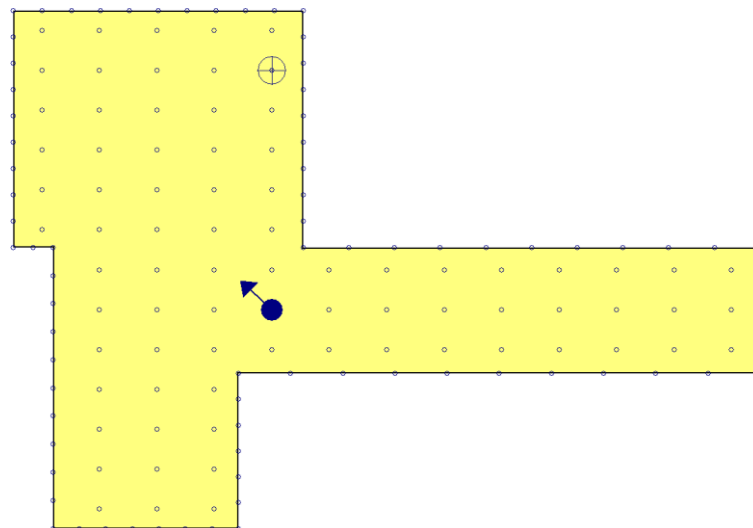
<b>Iluminancia mínima:</b>	183.23 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	280.72 lux

Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.80 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.02 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	65.27 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (183.23 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 156)

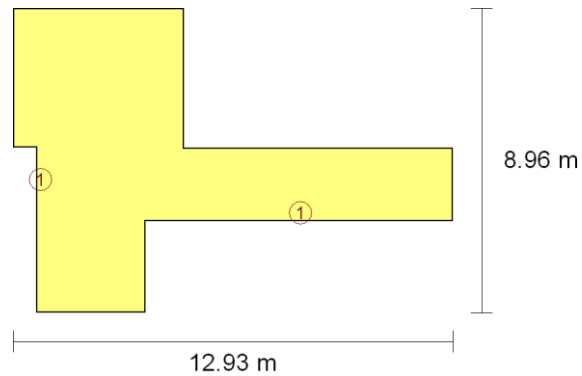
#### Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
---	------



<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

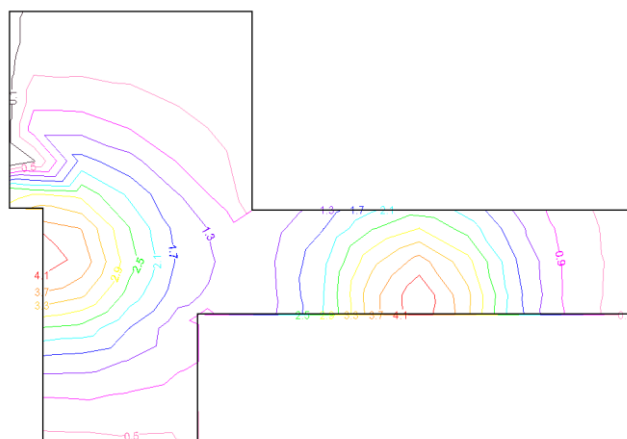


Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.77 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

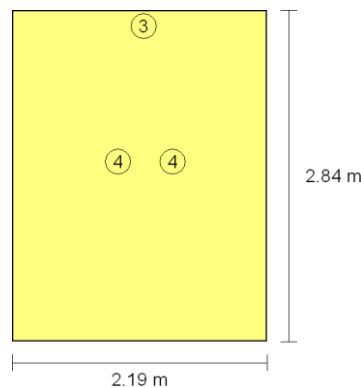
#### RECINTO

**Referencia:** Baño de Vapor (Área de temperaturas) **Planta:** P.BAJA  
**Superficie:** 6.2 m<sup>2</sup> **Altura libre:** 3.64 m **Volumen:** 22.7 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 0.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coeficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coeficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coeficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.45  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias



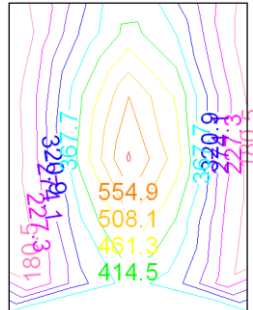
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	Aplique de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W, modelo OD-2941 1x24W HF L-1000 mm RAL 9006 "ODEL-LUX"	1750	73	30	1 x 24.0
4	2	Luminaria, de 1188x37x30 mm, para 36 led de 1 W	2136	24	100	2 x 44.0
						<b>Total = 112.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

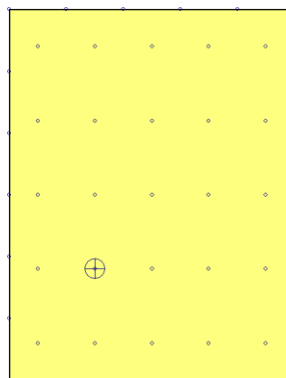
**Iluminancia mínima:** 362.00 lux  
**Iluminancia media horizontal mantenida:** 450.49 lux  
**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** 0.00

<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	3.90 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	17.98 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	80.36 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

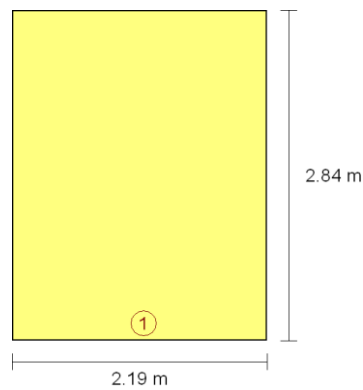


- ⊕ Iluminancia mínima (362.00 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

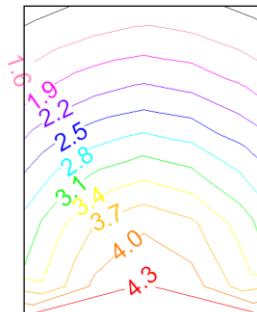


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

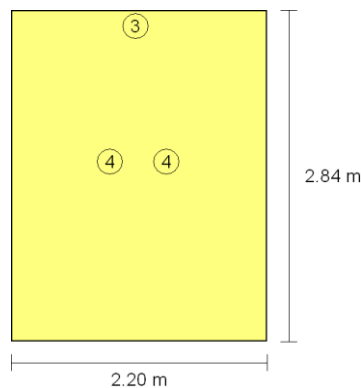
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Terma (Área de temperaturas)	<b>Planta:</b>	P.BAJA
<b>Superficie:</b>	6.3 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.64 m <b>Volumen:</b> 22.8 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.45
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



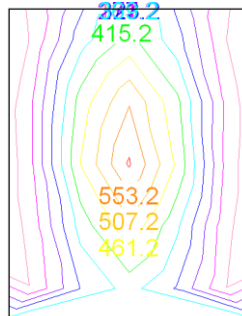
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	Aplique de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W, modelo OD-2941 1x24W HF L-1000 mm RAL 9006 "ODEL-LUX"	1750	73	30	1 x 24.0
4	2	Luminaria, de 1188x37x30 mm, para 36 led de 1 W	2136	24	100	2 x 44.0
						<b>Total = 112.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

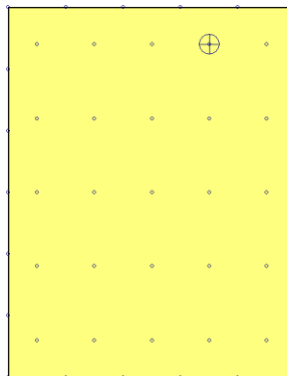
<b>Iluminancia mínima:</b>	341.49 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	438.55 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	0.00

<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	4.00 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	17.89 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	77.87 %

#### Valores calculados de iluminancia



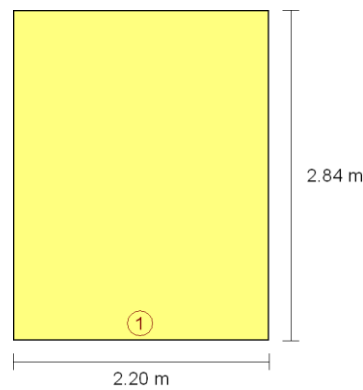
#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (341.49 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

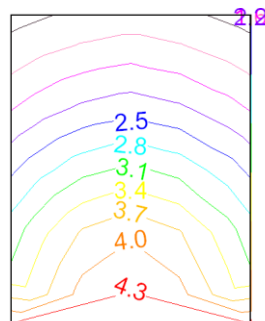


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.76 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

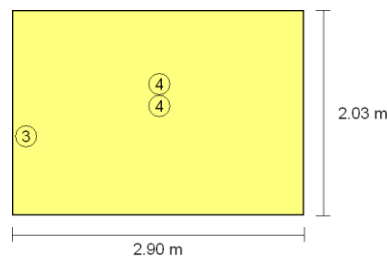
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Sauna (Área de temperaturas)	<b>Planta:</b>	P.BAJA
<b>Superficie:</b>	5.9 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.64 m <b>Volumen:</b> 21.4 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.43
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



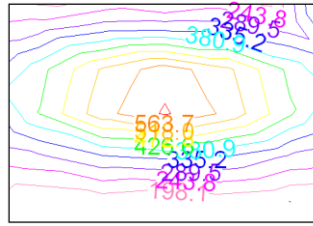
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	Aplicador de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W, modelo OD-2941 1x24W HF L-1000 mm RAL 9006 "ODEL-LUX"	1750	73	30	1 x 24.0
4	2	Luminaria, de 1188x37x30 mm, para 36 led de 1 W	2136	24	100	2 x 44.0
						<b>Total = 112.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

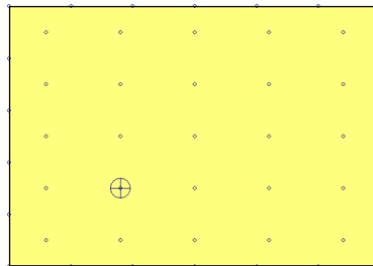
<b>Iluminancia mínima:</b>	327.82 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	465.14 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	0.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	4.00 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	19.04 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	70.48 %



#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



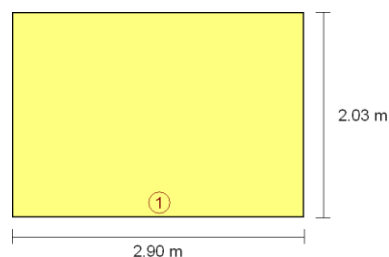
⊕ Iluminancia mínima (327.82 lux)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

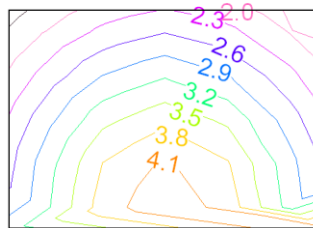


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.76 m

**Valores calculados de iluminancia**



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

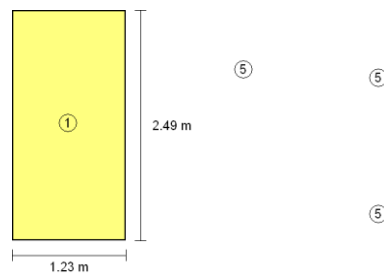
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Pasillo 8 (Zona de circulación)	<b>Planta:</b>	P.BAJA
<b>Superficie:</b>	3.1 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.64 m <b>Volumen:</b> 11.1 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.24
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



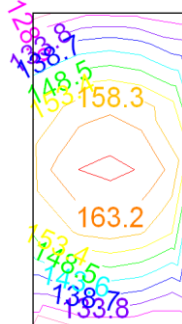
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	86	62	1 x 56.0
5	3	Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	10	99	3 x 3.0
						<b>Total = 65.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

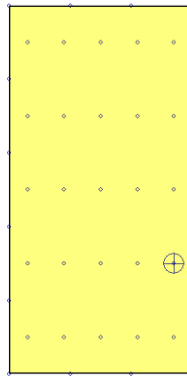
<b>Iluminancia mínima:</b>	153.70 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	160.80 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	0.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	5.40 W/m <sup>2</sup>

<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	21.25 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	95.59 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



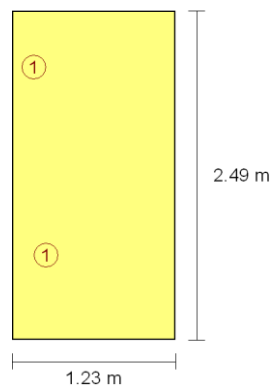
- ⊕ Iluminancia mínima (153.70 lux)  
○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 42)

Alumbrado de emergencia	
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

---

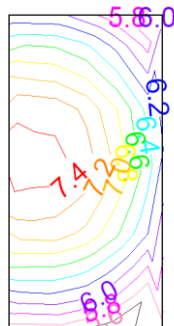


Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.77 m

**Valores calculados de iluminancia**



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

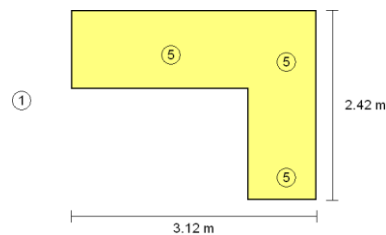
#### RECINTO

**Referencia:** Escaleras Privadas (Zona de circulación) **Planta:** P.BAJA  
**Superficie:** 4.4 m<sup>2</sup> **Altura libre:** 3.64 m **Volumen:** 15.9 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 0.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coefficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coefficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coefficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.24  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	86	62	1 x 56.0
5	3	Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	10	99	3 x 3.0
						<b>Total = 65.0 W</b>

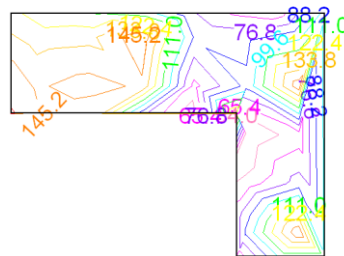
#### Valores de cálculo obtenidos

**Iluminancia mínima:** 128.50 lux  
**Iluminancia media horizontal mantenida:** 144.67 lux  
**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** 16.00  
**Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):** 6.00 W/m<sup>2</sup>  
**Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:** 14.89 W/m<sup>2</sup>

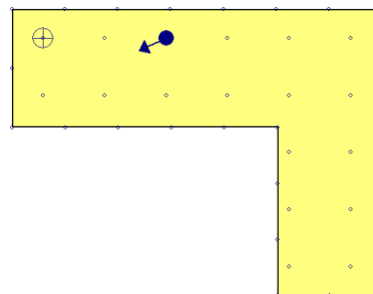
**Factor de uniformidad:**

88.82 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (128.50 lux)

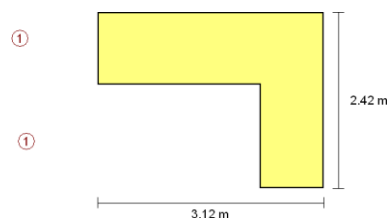
←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 42)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

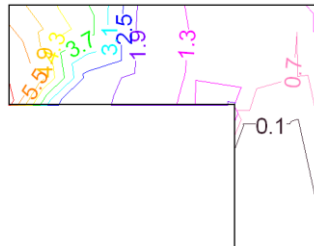
REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes
---	---	---

**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.86 m

**Valores calculados de iluminancia**





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

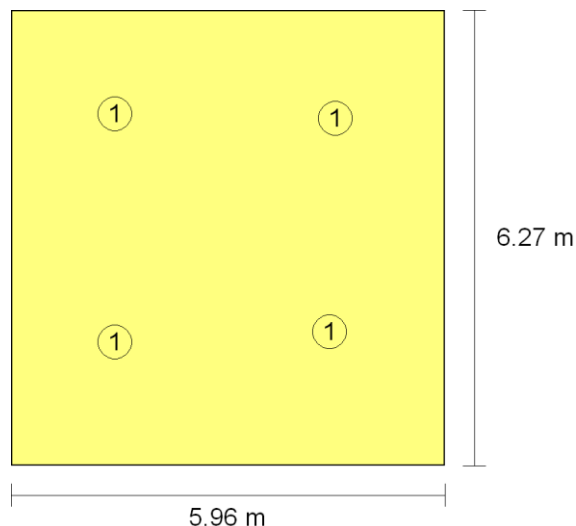
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Flotarium (Flotarium)	<b>Planta:</b>	P.BAJA
<b>Superficie:</b>	37.4 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.64 m <b>Volumen:</b> 136.1 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	1.10
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	9

#### Disposición de las luminarias

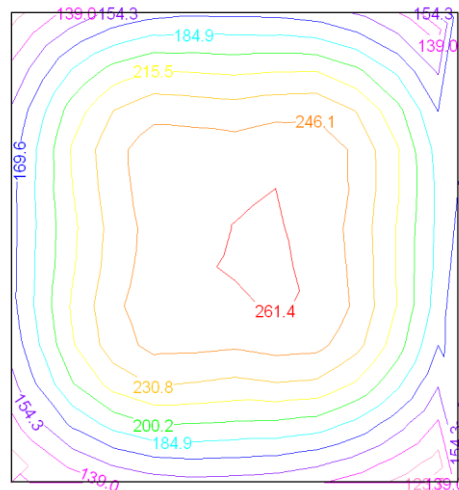


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	21	62	4 x 56.0
						<b>Total = 224.0 W</b>

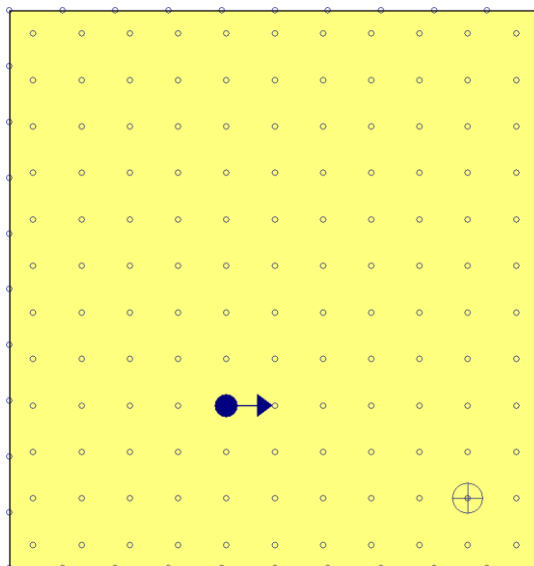
#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia mínima:</b>	160.86 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	230.61 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	14.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.50 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	5.99 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	69.76 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

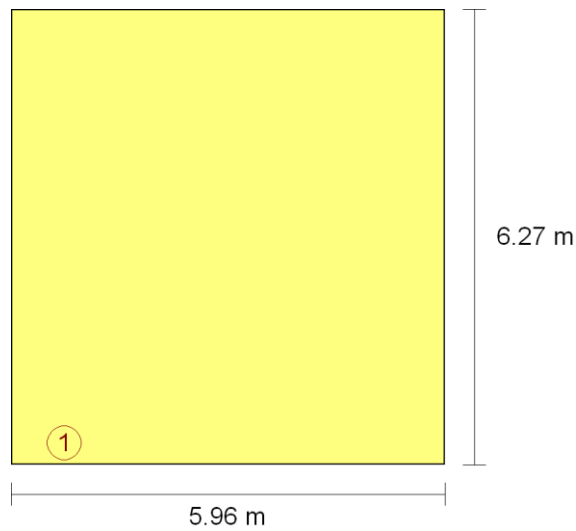


- ⊕ Iluminancia mínima (160.86 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 172)

## Alumbrado de emergencia

<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

## Disposición de las luminarias

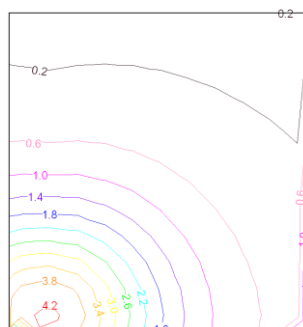


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.77 m

### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

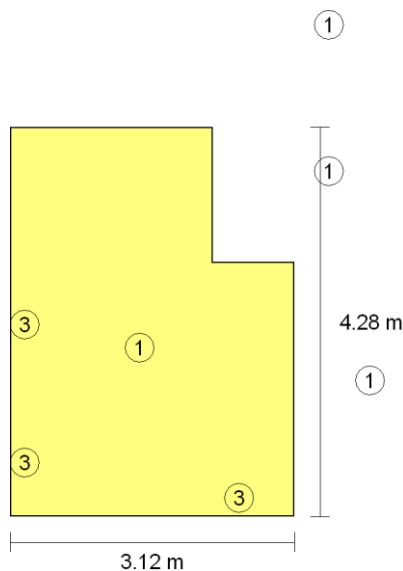
#### RECINTO

**Referencia:** Escaleras acc. P 1ª (Zona de circulación) **Planta:** P.BAJA  
**Superficie:** 12.0 m<sup>2</sup> **Altura libre:** 3.64 m **Volumen:** 43.7 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.51
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	21	62	4 x 56.0

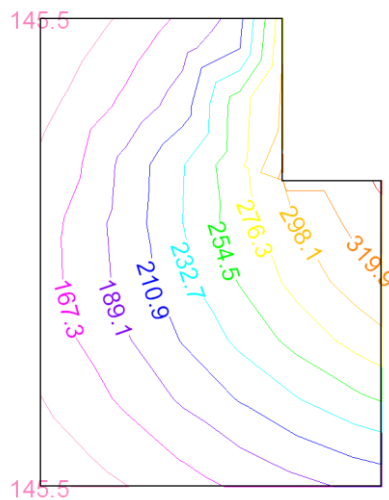
REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

3	3	Aplique de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W, modelo OD-2941 1x24W HF L-1000 mm RAL 9006 "ODEL-LUX"	1750	24	30	3 x 24.0
						<b>Total = 296.0 W</b>

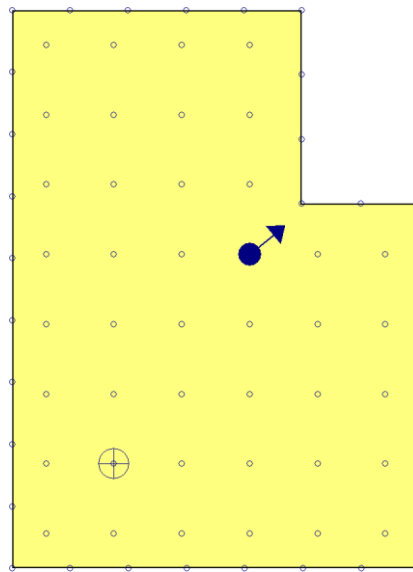
**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia mínima:</b>	171.37 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	237.28 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	14.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	5.00 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	24.66 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	72.22 %

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**



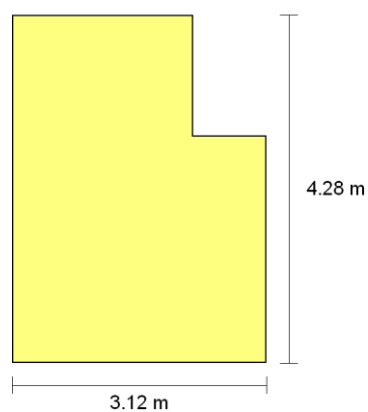
- ⊕ Iluminancia mínima (171.37 lux)
- ↖ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 74)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

①



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

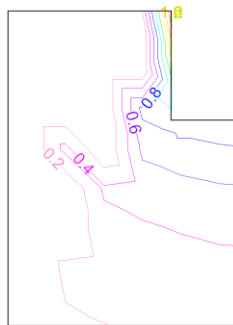
---

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.86 m

**Valores calculados de iluminancia**



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

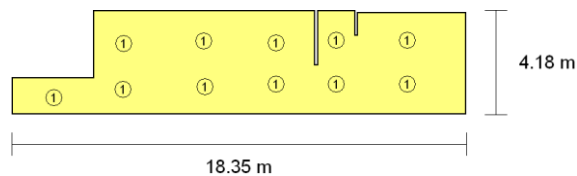
#### RECINTO

**Referencia:** Área de Relajación (Área de Relajación) **Planta:** P.BAJA  
**Superficie:** 67.1 m<sup>2</sup> **Altura libre:** 3.64 m **Volumen:** 244.4 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.95
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	11	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	8	62	11 x 56.0
						<b>Total = 616.0 W</b>

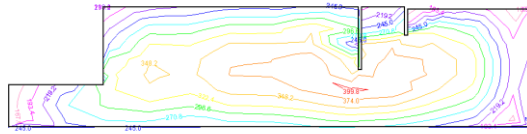
#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia mínima:</b>	182.70 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	323.74 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	15.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.80 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	9.18 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	56.43 %

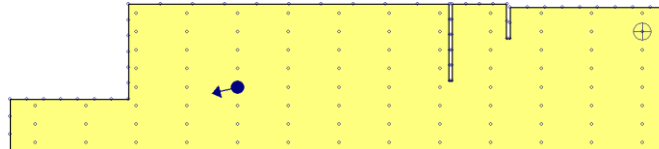
#### Valores calculados de iluminancia







#### Posición de los valores pésimos calculados

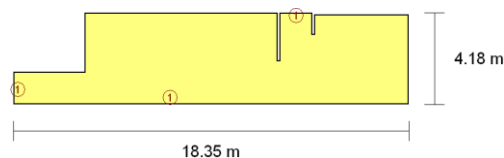


- ⊕ Iluminancia mínima (182.70 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 168)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

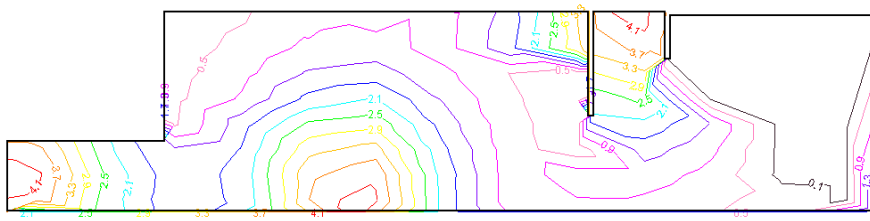


Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.77 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

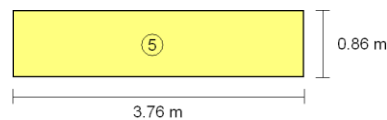
#### RECINTO

**Referencia:** Cuarto Técnico 1 (Cuarto técnico)      **Planta:** P.BAJA  
**Superficie:** 3.2 m<sup>2</sup>      **Altura libre:** 3.64 m      **Volumen:** 11.8 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 1.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coeficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coeficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coeficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.27  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias

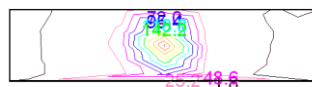


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	1	Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	30	99	1 x 3.0
						<b>Total = 3.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

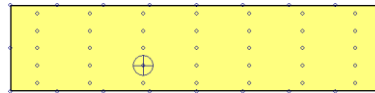
**Iluminancia mínima:** 26.67 lux  
**Iluminancia media horizontal mantenida:** 99.69 lux  
**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** 0.00  
**Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):** 0.90 W/m<sup>2</sup>  
**Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:** 0.93 W/m<sup>2</sup>  
**Factor de uniformidad:** 26.75 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016



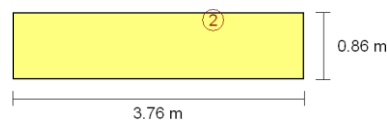
⊕ Iluminancia mínima (26.67 lux)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 55)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

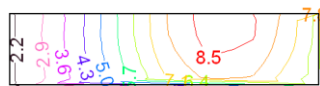


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	3.64 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

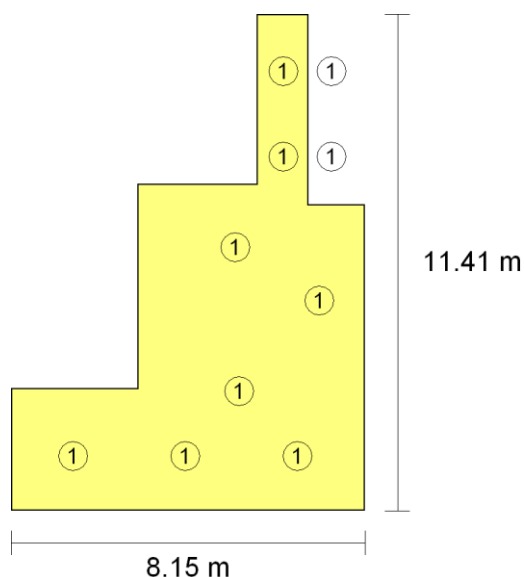
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Hall (Salas de espera)	<b>Planta:</b>	P. PRIMERA
<b>Superficie:</b>	51.6 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	2.87 m <b>Volumen:</b> 148.1 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	1.06
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	9

#### Disposición de las luminarias



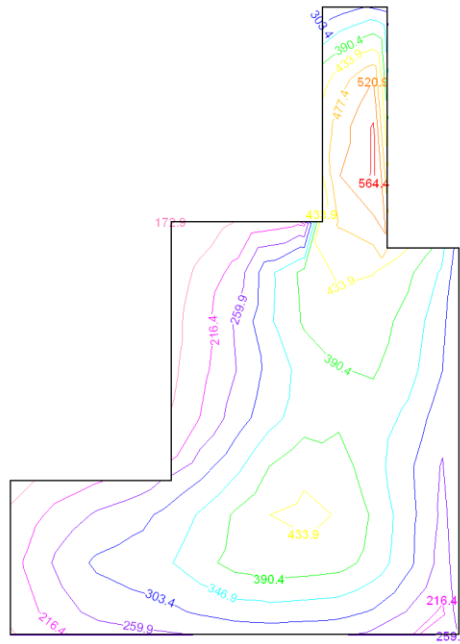
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	10	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	9	62	10 x 56.0
						<b>Total = 560.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

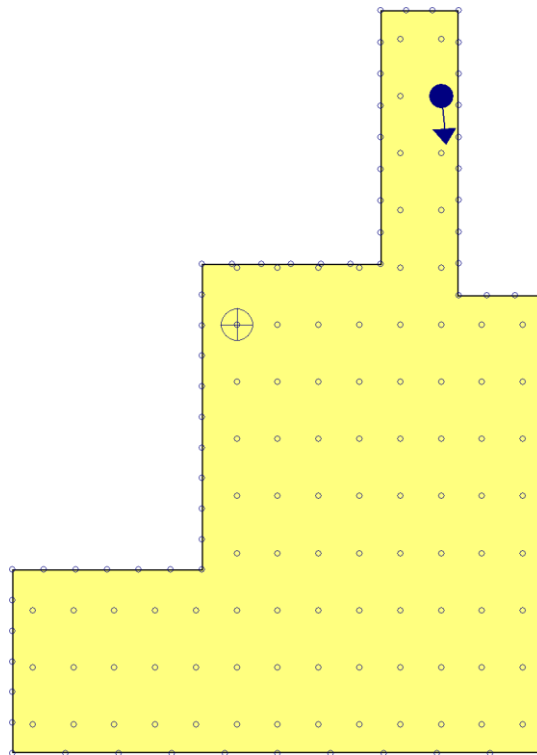


<b>Iluminancia mínima:</b>	182.51 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	366.77 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	15.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.60 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	10.85 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	49.76 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

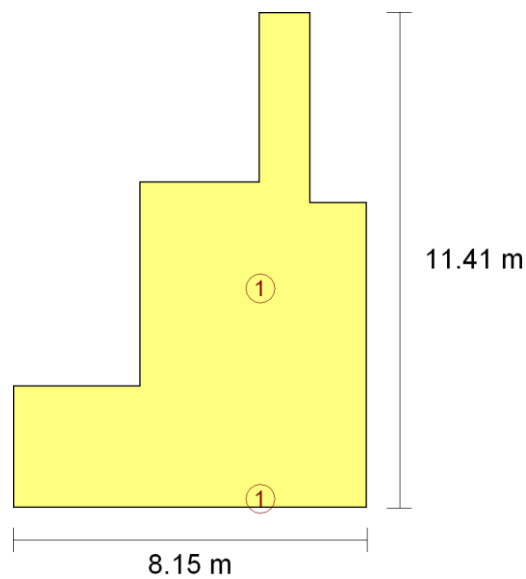


- ⊕ Iluminancia mínima (182.51 lux)
- ◄● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 164)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias



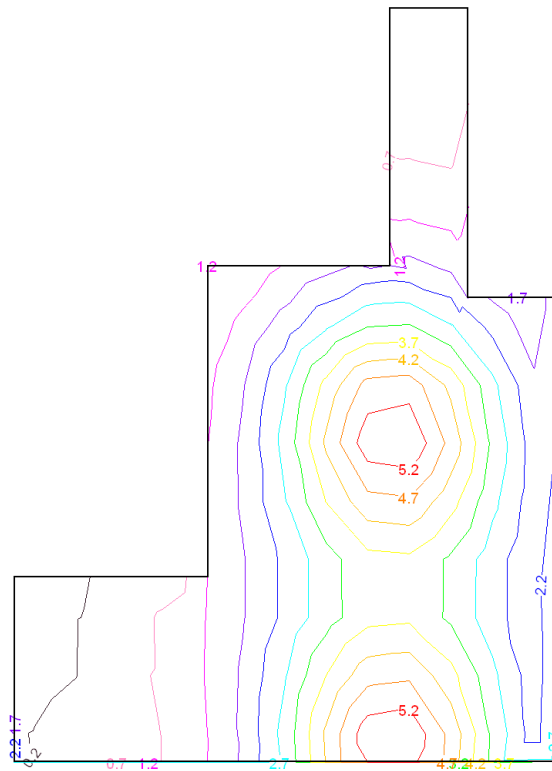
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.49 m

#### Valores calculados de iluminancia





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

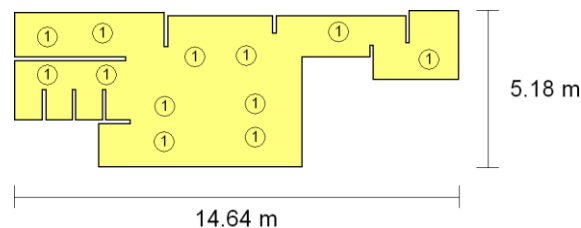
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Vestuario Masculino (vestuario)	<b>Planta:</b>	P. PRIMERA
<b>Superficie:</b>	52.5 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.00 m <b>Volumen:</b> 157.6 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.58
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



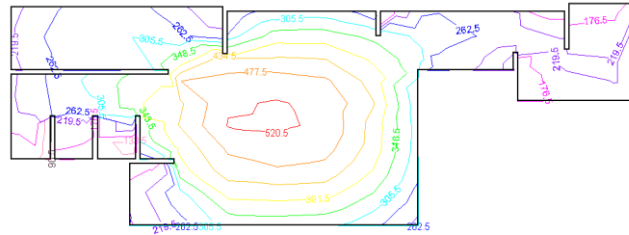
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	12	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	7	62	12 x 56.0
						<b>Total = 672.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

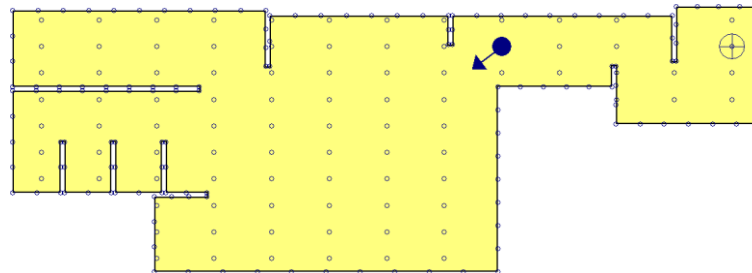
<b>Iluminancia mínima:</b>	191.97 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	403.75 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	15.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	3.10 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	12.79 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	47.55 %

#### Valores calculados de iluminancia





### Posición de los valores pésimos calculados

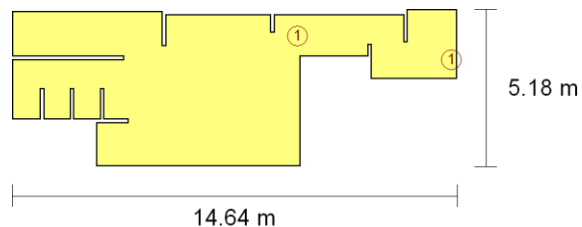


- ⊕ Iluminancia mínima (191.97 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 230)

### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

### Disposición de las luminarias

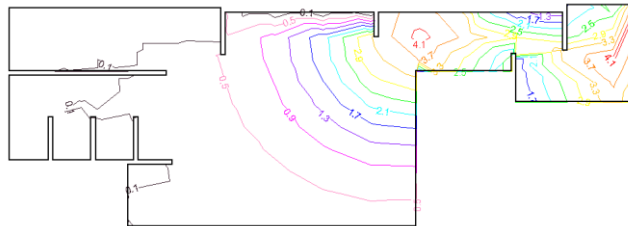


Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.92 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

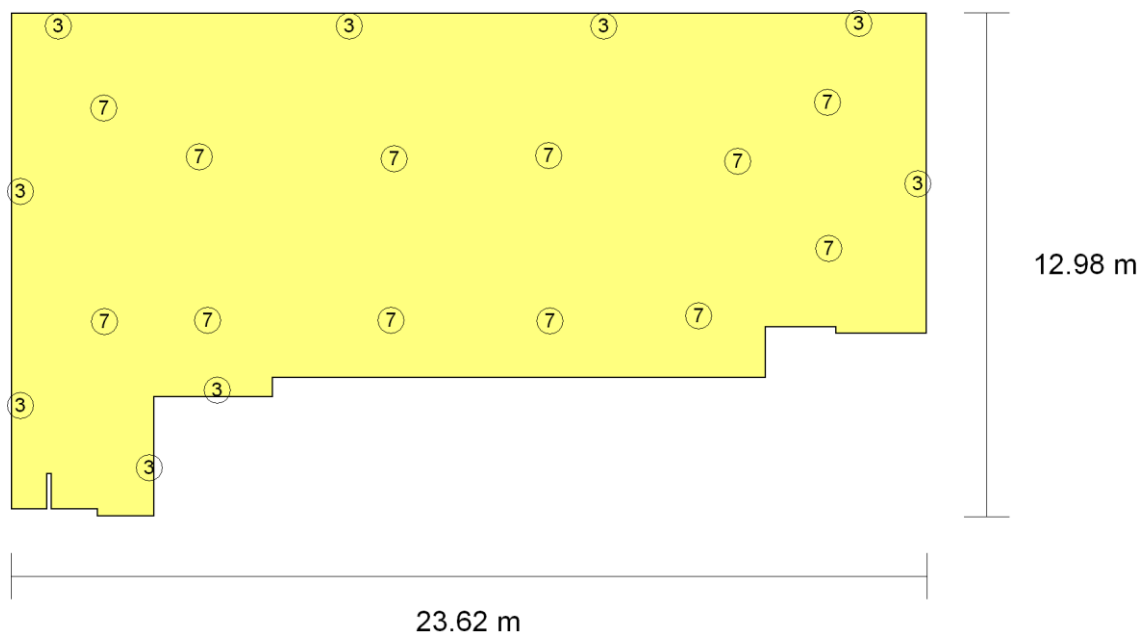
#### RECINTO

**Referencia:** PISCINA (Área de Tratamientos)      **Planta:** P. PRIMERA  
**Superficie:** 231.5 m<sup>2</sup>      **Altura libre:** 2.87 m      **Volumen:** 664.3 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 0.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coefficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coefficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coefficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 2.47  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 16

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	9	Aplicador de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W, modelo OD-2941 1x24W HF L-1000 mm RAL 9006 "ODEL-LUX"	1750	8	30	9 x 24.0



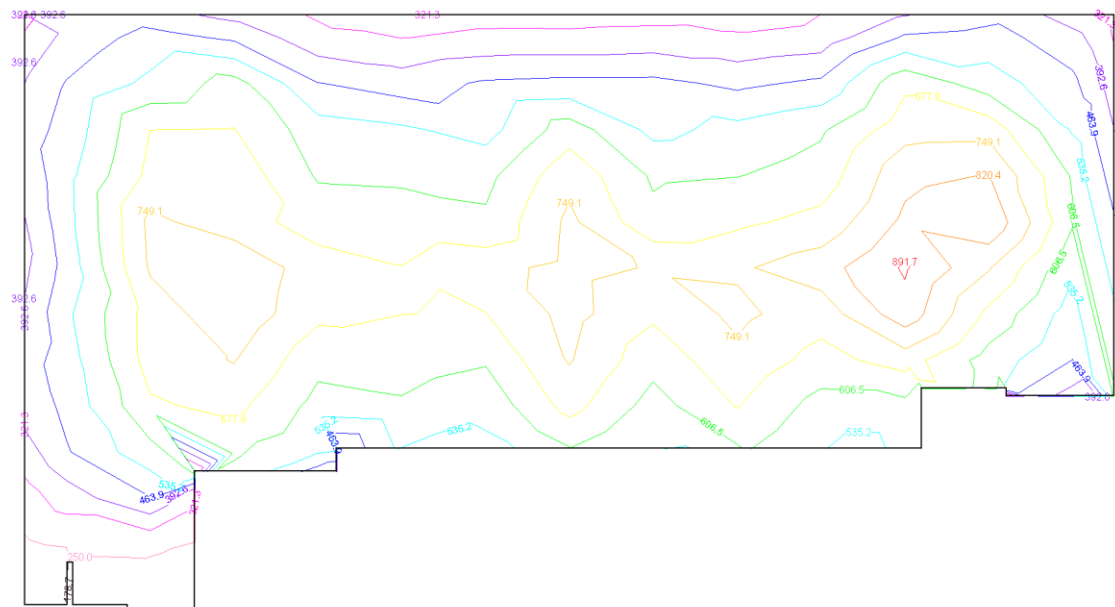
REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

7	12	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 413 mm de diámetro y 656 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos elipsoidal HIE de 250 W, modelo OD-1782 IP40 1x250W HIE Reflector Acrílico Semitransparente Cierre Acrílico "ODEL-LUX"	27000	8	52	12 x 275.0
						<b>Total = 3516.0 W</b>

**Valores de cálculo obtenidos**

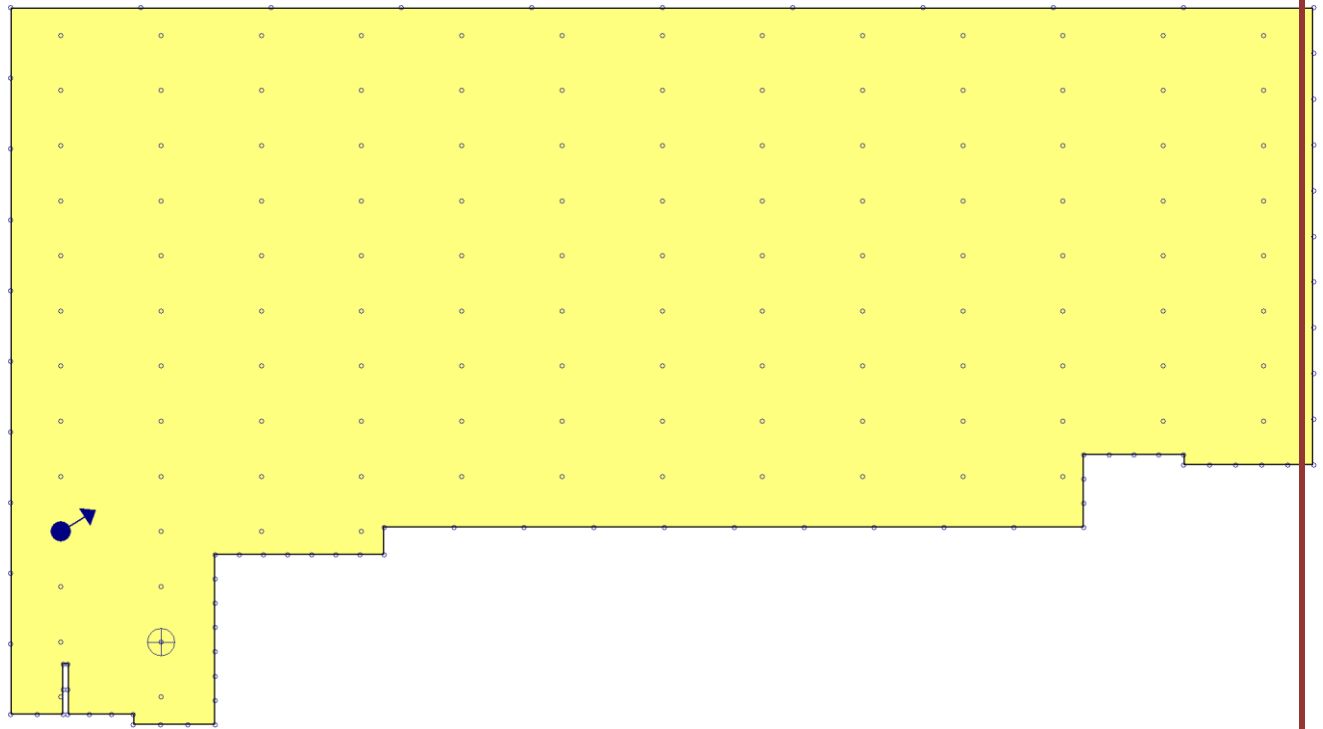
<b>Iluminancia mínima:</b>	262.71 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	631.29 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	30.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.40 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	15.19 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	41.62 %

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016



⊕ Iluminancia mínima (262.71 lux)

↖ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 30.00)

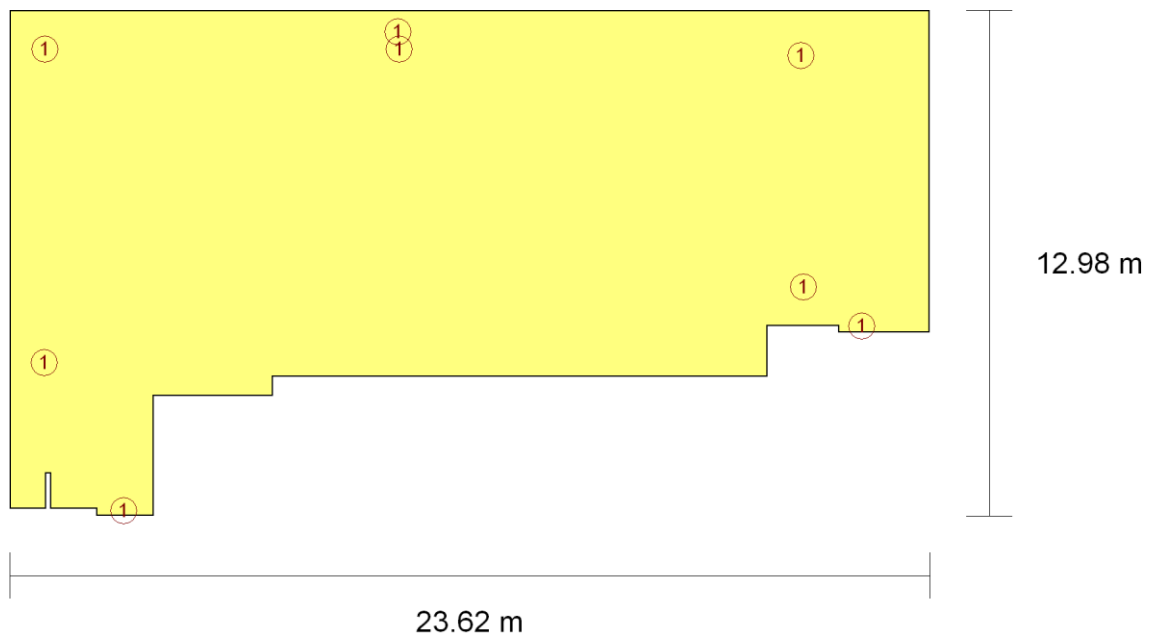
○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 207)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016



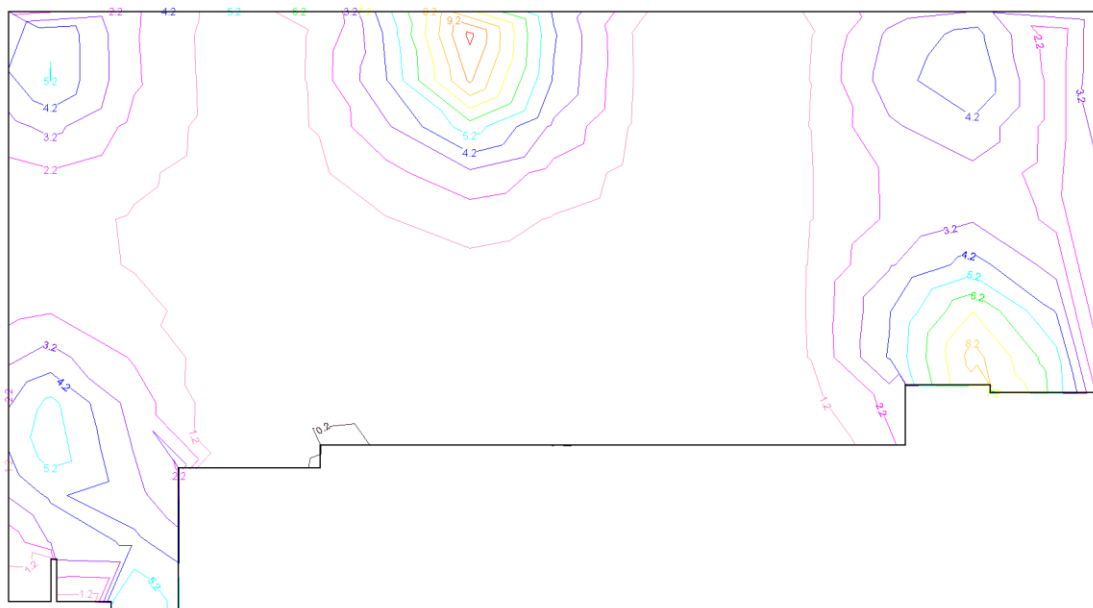
Nº	Cantidad	Descripción
1	8	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.49 m

**Valores calculados de iluminancia**





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

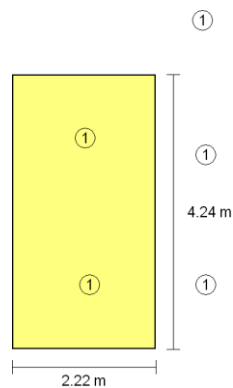
#### RECINTO

**Referencia:** Escaleras acc.P.B (Zona de circulación)      **Planta:** P. PRIMERA  
**Superficie:** 9.4 m<sup>2</sup>      **Altura libre:** 2.87 m      **Volumen:** 27.0 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 0.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coeficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coeficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coeficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.59  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias



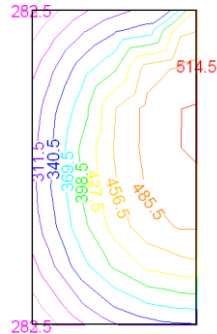
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	5	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	17	62	5 x 56.0
						<b>Total = 280.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

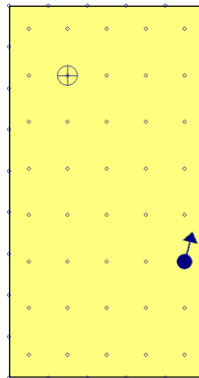
**Iluminancia mínima:** 355.27 lux  
**Iluminancia media horizontal mantenida:** 446.50 lux  
**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** 14.00  
**Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):** 3.10 W/m<sup>2</sup>

<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	29.75 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	79.57 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



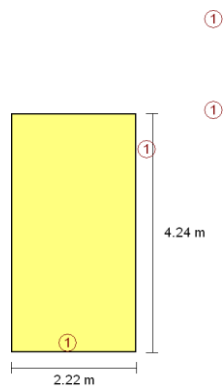
- ⊕ Iluminancia mínima (355.27 lux)
- ↖● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 68)

Alumbrado de emergencia	
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

---

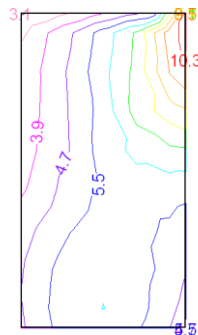


Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.57 m

**Valores calculados de iluminancia**



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

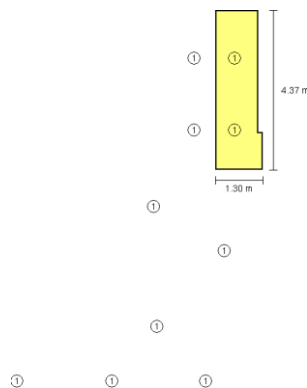
#### RECINTO

**Referencia:** Escaleras acc. P.B (Zona de circulación)    **Planta:** P. PRIMERA  
**Superficie:** 5.3 m<sup>2</sup>    **Altura libre:** 2.87 m    **Volumen:** 15.2 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 0.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coeficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coeficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coeficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.38  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	10	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX"	4800	9	62	10 x 56.0
						<b>Total = 560.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

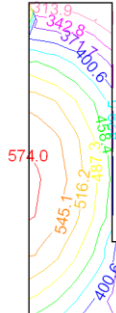
**Iluminancia mínima:** 423.35 lux  
**Iluminancia media horizontal mantenida:** 509.39 lux  
**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** 15.00  
**Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):** 1.90 W/m<sup>2</sup>



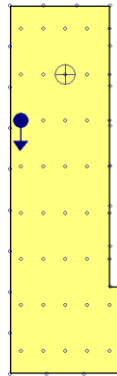
REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	106.07 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	83.11 %

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**



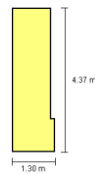
- ⊕ Iluminancia mínima (423.35 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 66)

**Alumbrado de emergencia**

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

**Disposición de las luminarias**

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016



①

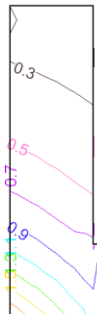
①

Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.57 m

**Valores calculados de iluminancia**



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

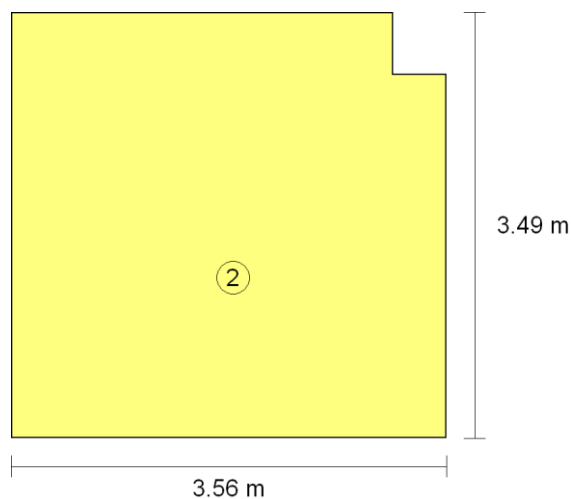
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Lavandería (Lavanderia)	<b>Planta:</b>	P. PRIMERA
<b>Superficie:</b>	12.2 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	2.57 m <b>Volumen:</b> 31.4 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	1.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	1.17
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	9

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	Luminaria, de 1594x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 49 W, modelo Scuba PC 1/49W T5 EVG V2A "ZUMTOBEL"	4300	78	90	1 x 55.0
						<b>Total = 55.0 W</b>

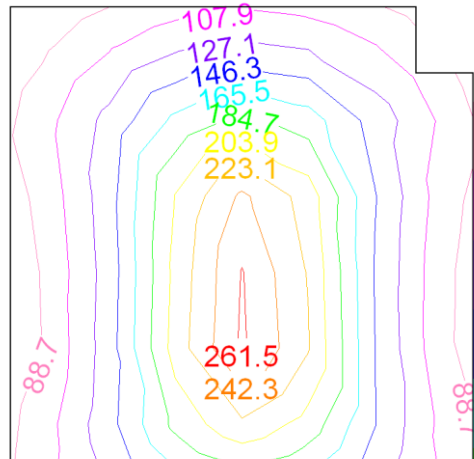
#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia mínima:</b>	133.22 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	190.41 lux

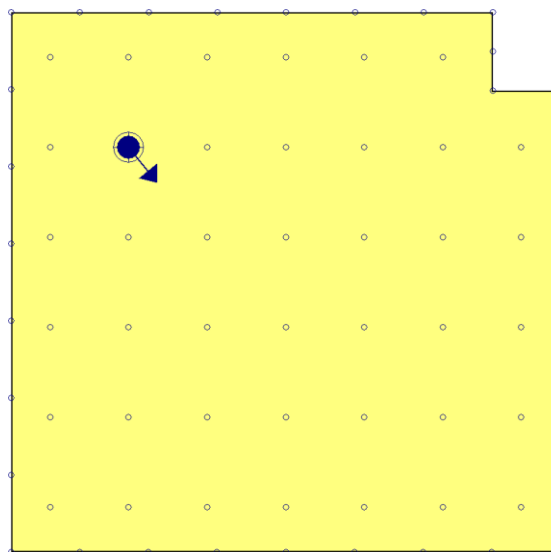


Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.30 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.50 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	69.97 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (133.22 lux)
- ◄● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 72)

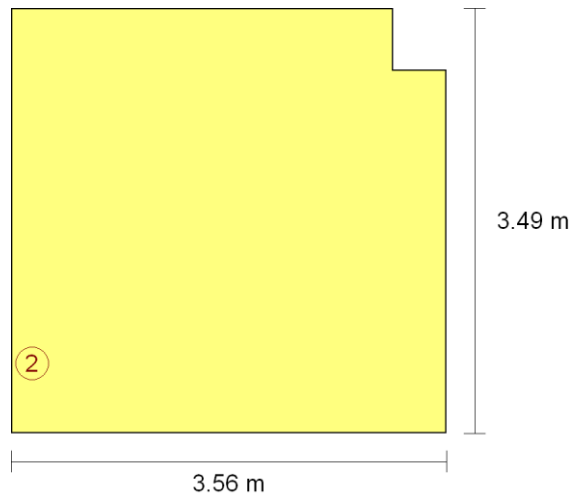
#### Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
---	------

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

**Disposición de las luminarias**

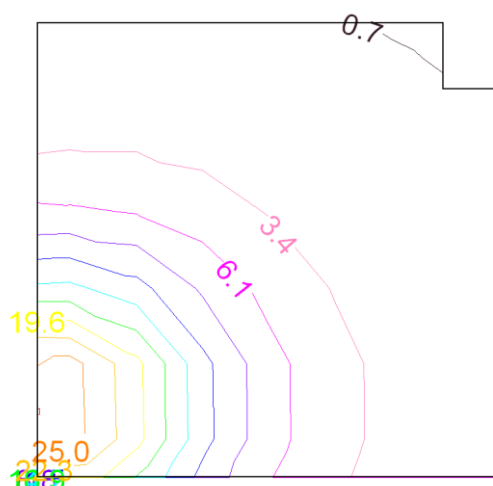


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

**Valores de cálculo obtenidos**

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.48 m

**Valores calculados de iluminancia**



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

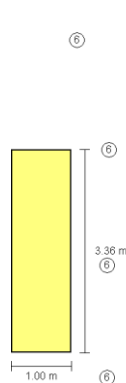
#### RECINTO

**Referencia:** Escaleras acc. P 2ª (Zona de circulación)    **Planta:** P. PRIMERA  
**Superficie:** 3.4 m²    **Altura libre:** 2.57 m    **Volumen:** 8.6 m³

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 0.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coeficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coeficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coeficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.30  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
6	6	Luminaria de empotrar Downlight, con distribución de luz asimétrica, de 210x210x101 mm, para lámpara de halogenuros metálicos HIT-DE de 70 W, modelo OD-3659 QM 1x70W HIT-TS Blanco Mate Bañador "ODEL-LUX"	6492	15	34	6 x 70.0
						<b>Total = 420.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

**Iluminancia mínima:** 289.88 lux  
**Iluminancia media horizontal mantenida:** 306.90 lux  
**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** 26.00

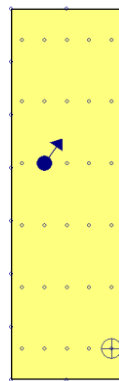


<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	4.80 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	125.10 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	94.46 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



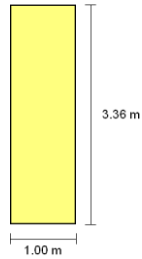
- ⊕ Iluminancia mínima (289.88 lux)
- ➔ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 48)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

①

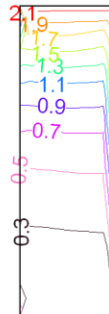


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.57 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

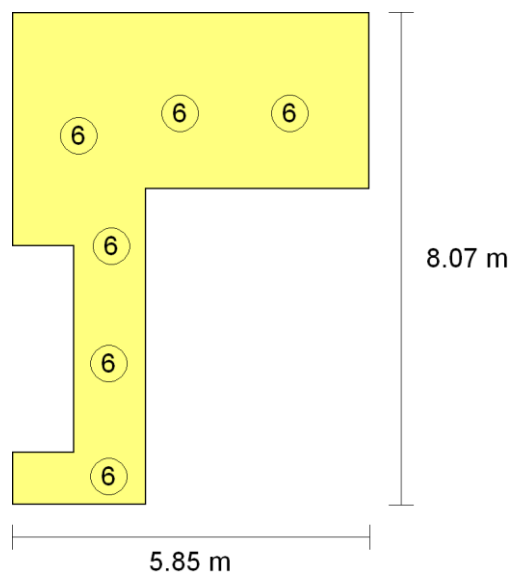
#### RECINTO

**Referencia:** Almacen de toallas (Almacén de toallas) **Planta:** P. PRIMERA  
**Superficie:** 25.0 m<sup>2</sup> **Altura libre:** 2.57 m **Volumen:** 64.2 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	1.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	1.12
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	9

#### Disposición de las luminarias

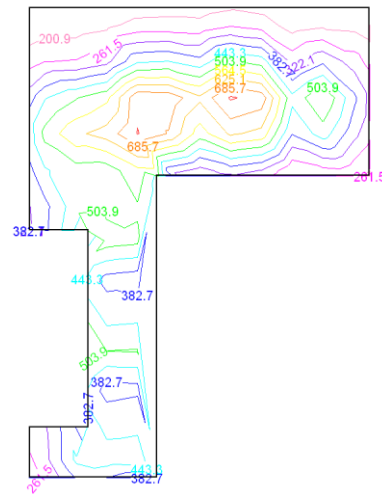


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
6	6	Luminaria de empotrar Downlight, con distribución de luz asimétrica, de 210x210x101 mm, para lámpara de halogenuros metálicos HIT-DE de 70 W, modelo OD-3659 QM 1x70W HIT-TS Blanco Mate Bañador "ODEL-LUX"	6492	15	34	6 x 70.0
						<b>Total = 420.0 W</b>

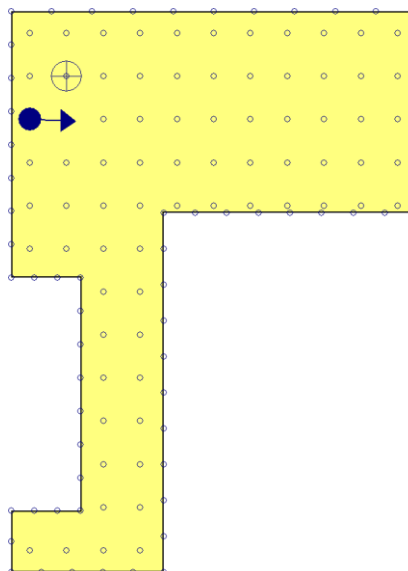
#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia mínima:</b>	266.04 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	504.71 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	30.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.90 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	16.81 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	52.71 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (266.04 lux)
- ➡● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 30.00)

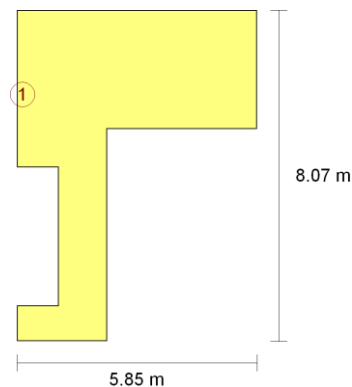


- o Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 137)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

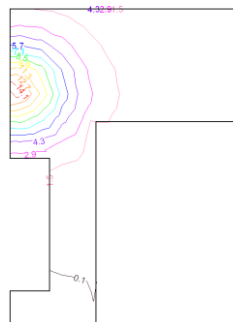


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.49 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

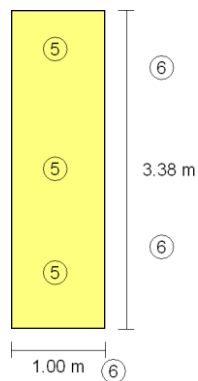
#### RECINTO

**Referencia:** Escaleras acc.P.1ª (Zona de circulación)      **Planta:** PLANTA SEGUNDA  
**Superficie:** 3.4 m<sup>2</sup>      **Altura libre:** 2.57 m      **Volumen:** 8.7 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 0.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coefficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coefficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coefficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 0.30  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 4

#### Disposición de las luminarias



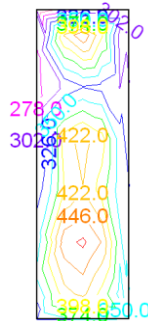
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	3	Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	10	99	3 x 3.0
6	3	Luminaria de empotrar Downlight, con distribución de luz asimétrica, de 210x210x101 mm, para lámpara de halógenos metálicos HIT-DE de 70 W, modelo OD-3659 QM 1x70W HIT-TS Blanco Mate Bañador "ODEL-LUX"	6492	31	34	3 x 70.0
						<b>Total = 219.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

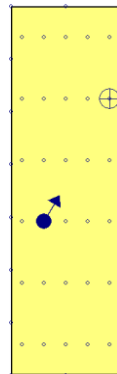


<b>Iluminancia mínima:</b>	300.43 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	394.54 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	22.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	5.90 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	64.74 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	76.15 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

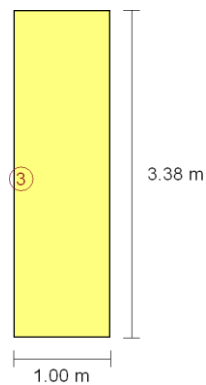


- ⊕ Iluminancia mínima (300.43 lux)
- ➔ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 48)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

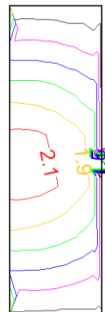


Nº	Cantidad	Descripción
3	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.56 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

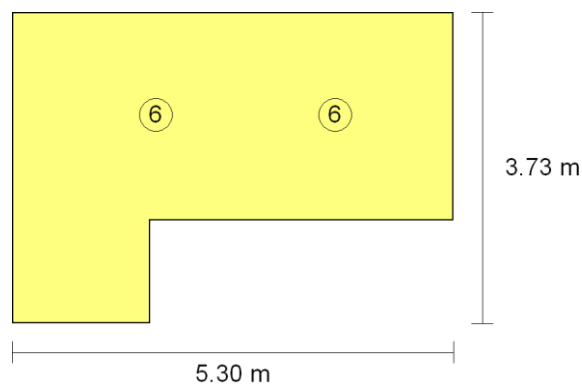
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Vestuario personal (vestuario)	<b>Planta:</b>	PLANTA SEGUNDA
<b>Superficie:</b>	15.3 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	2.57 m <b>Volumen:</b> 39.3 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.68
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



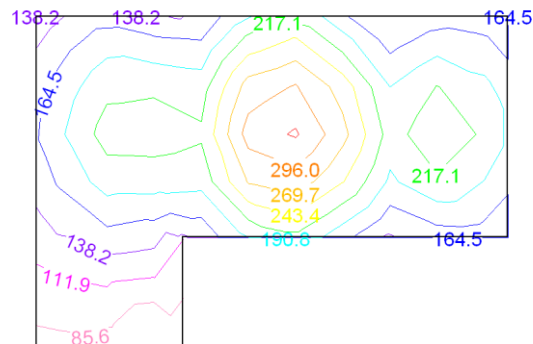
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
6	2	Luminaria de empotrar Downlight, con distribución de luz asimétrica, de 210x210x101 mm, para lámpara de halogenuros metálicos HIT-DE de 70 W, modelo OD-3659 QM 1x70W HIT-TS Blanco Mate Bañador "ODEL-LUX"	6492	46	34	2 x 70.0
						<b>Total = 140.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

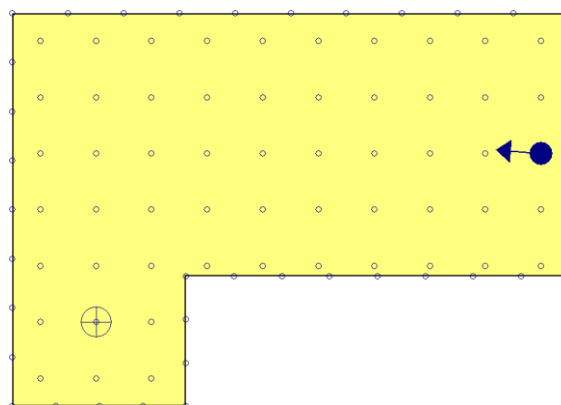
<b>Iluminancia mínima:</b>	118.08 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	227.48 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	30.00

<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	4.00 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	9.15 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	51.91 %

#### Valores calculados de iluminancia



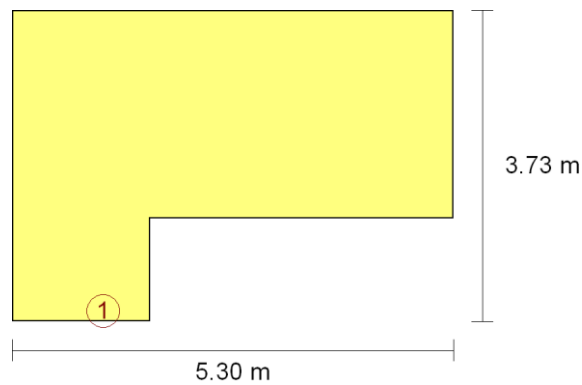
#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (118.08 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 30.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

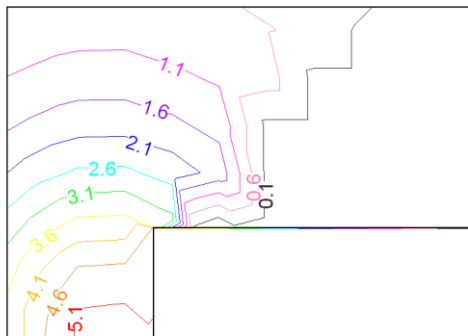


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.49 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

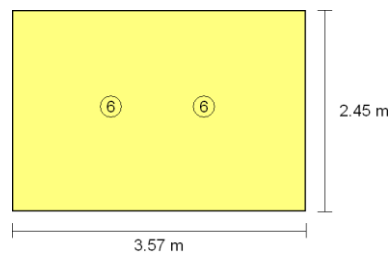
#### RECINTO

<b>Referencia:</b>	Comedor personal (Oficinas)	<b>Planta:</b>	PLANTA SEGUNDA
<b>Superficie:</b>	8.7 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	2.57 m <b>Volumen:</b> 22.5 m <sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

<b>Altura del plano de trabajo:</b>	1.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.97
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



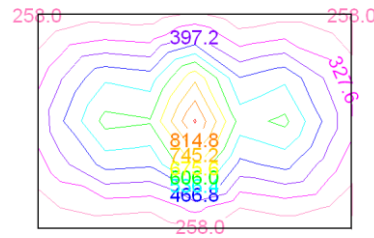
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
6	2	Luminaria de empotrar Downlight, con distribución de luz asimétrica, de 210x210x101 mm, para lámpara de halogenuros metálicos HIT-DE de 70 W, modelo OD-3659 QM 1x70W HIT-TS Blanco Mate Bañador "ODEL-LUX"	6492	46	34	2 x 70.0
						<b>Total = 140.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

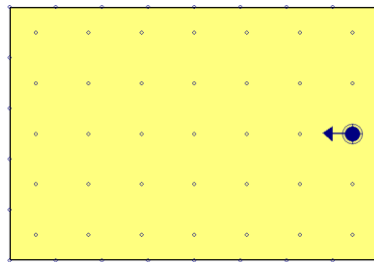
<b>Iluminancia mínima:</b>	435.66 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	563.80 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	26.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.80 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	16.01 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	77.27 %



#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

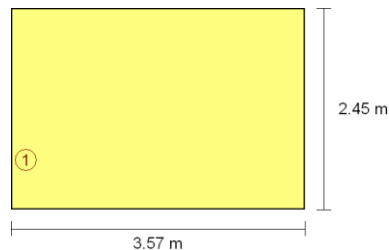


- ⊕ Iluminancia mínima (435.66 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 61)

#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

#### Disposición de las luminarias

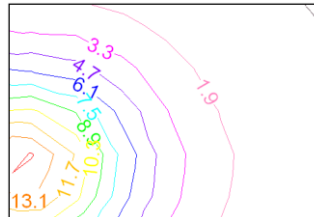


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

<b>Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	0.00 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	100.00
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	2.49 m

#### Valores calculados de iluminancia



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

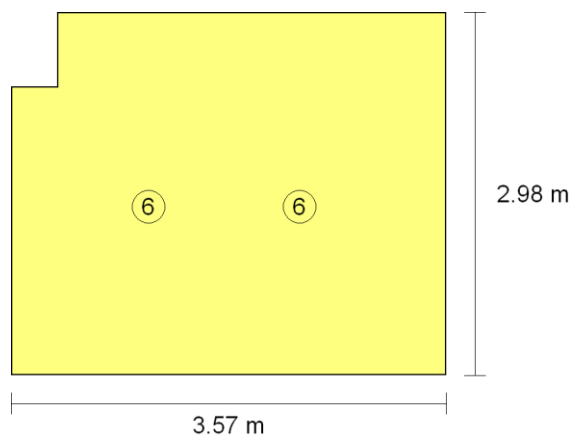
#### RECINTO

**Referencia:** Despacho Administración (Oficinas)      **Planta:** PLANTA SEGUNDA  
**Superficie:** 10.4 m<sup>2</sup>      **Altura libre:** 2.57 m      **Volumen:** 26.8 m<sup>3</sup>

#### Alumbrado normal

**Altura del plano de trabajo:** 1.00 m  
**Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):** 0.85 m  
**Coeficiente de reflectancia en suelos:** 0.20  
**Coeficiente de reflectancia en paredes:** 0.50  
**Coeficiente de reflectancia en techos:** 0.70  
**Factor de mantenimiento:** 0.80  
**Índice del local (K):** 1.07  
**Número mínimo de puntos de cálculo:** 9

#### Disposición de las luminarias



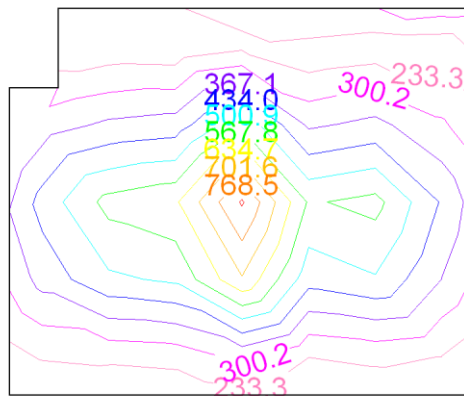
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
6	2	Luminaria de empotrar Downlight, con distribución de luz asimétrica, de 210x210x101 mm, para lámpara de halógenos metálicos HIT-DE de 70 W, modelo OD-3659 QM 1x70W HIT-TS Blanco Mate Bañador "ODEL-LUX"	6492	46	34	2 x 70.0
						<b>Total = 140.0 W</b>

#### Valores de cálculo obtenidos

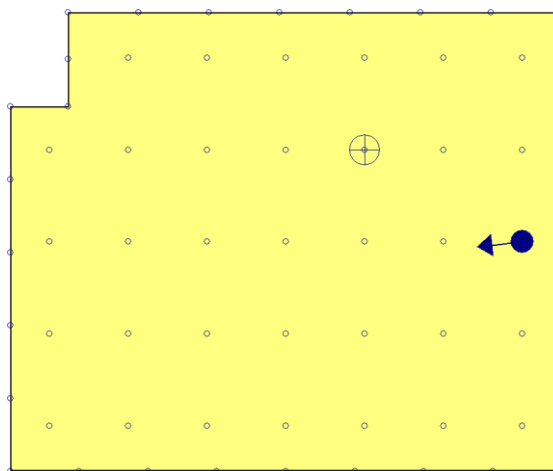
**Iluminancia mínima:** 354.33 lux

<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	519.00 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	27.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.50 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	13.43 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	68.27 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (354.33 lux)
- ◄● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 27.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

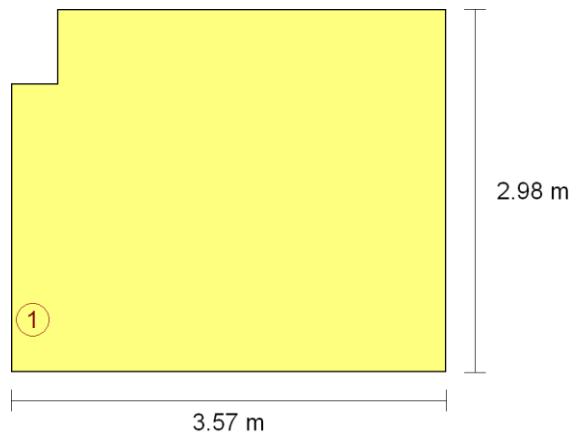
#### Alumbrado de emergencia

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80

Índice de rendimiento cromático:

80.00

#### Disposición de las luminarias

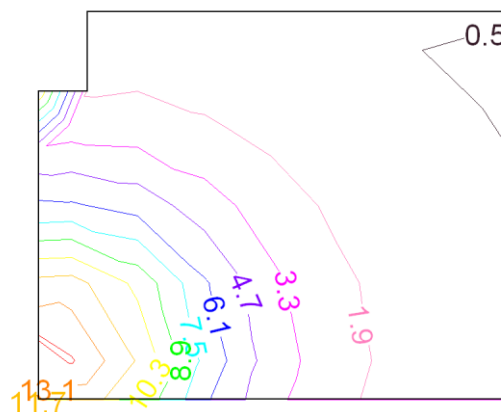


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

#### Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.49 m

#### Valores calculados de iluminancia



## 2.- CURVAS FOTOMÉTRICAS

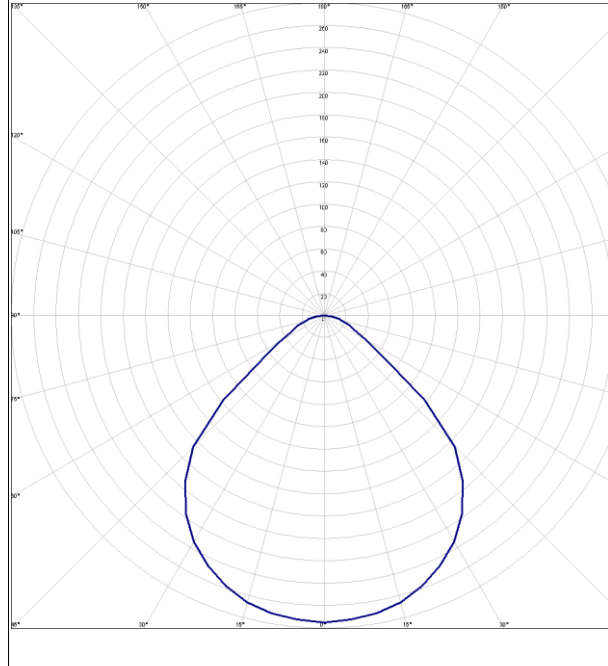
### TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

#### Tipo 1

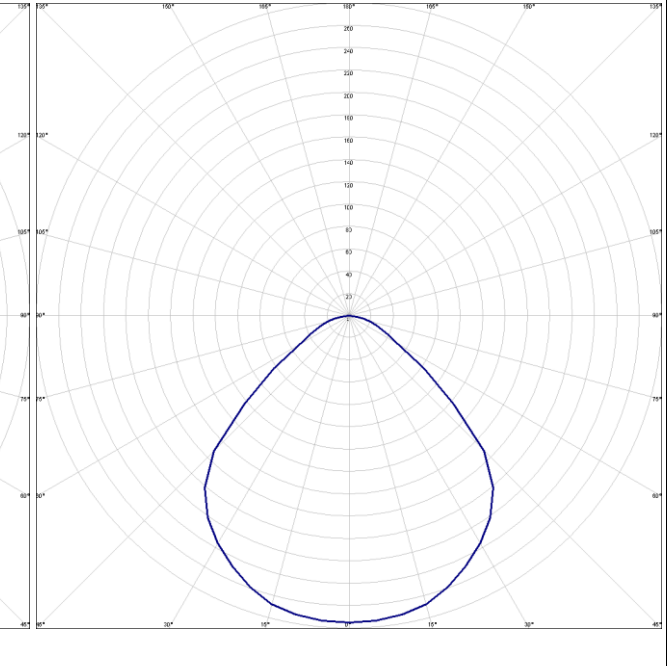
Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 84)

#### Curvas fotométricas

##### PLANO C0 - C180



##### PLANO C90 - C270

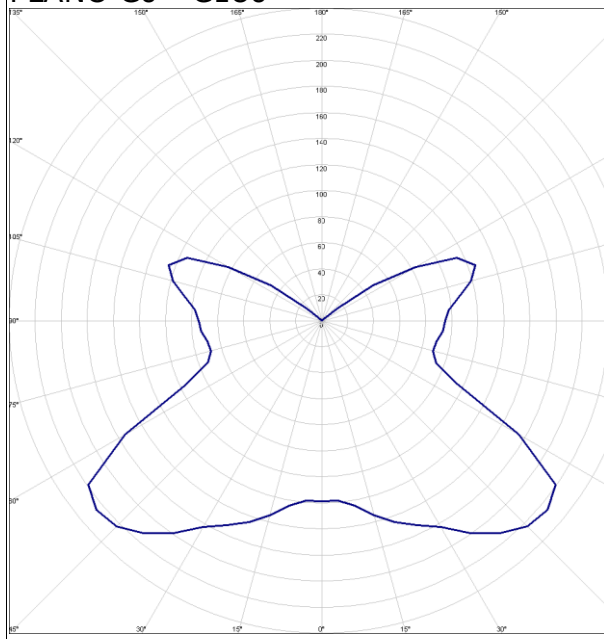


#### Tipo 2

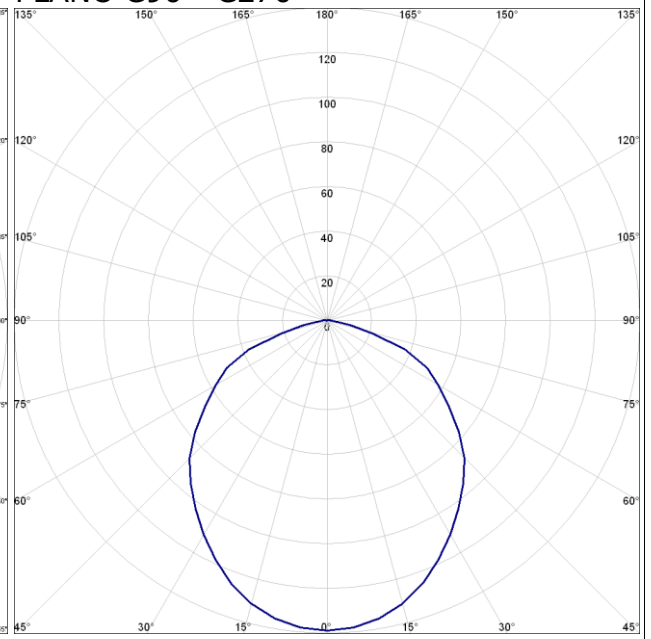
Luminaria, de 1594x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 49 W, modelo Scuba PC 1/49W T5 EVG V2A "ZUMTOBEL" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 15)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

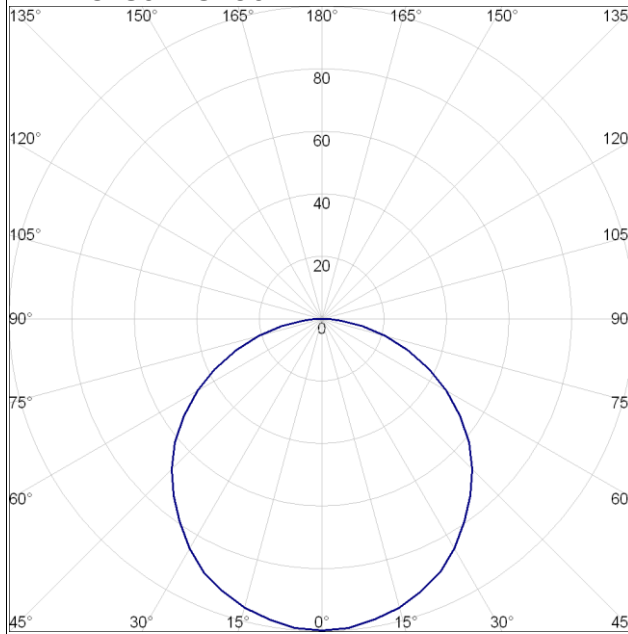


### Tipo 3

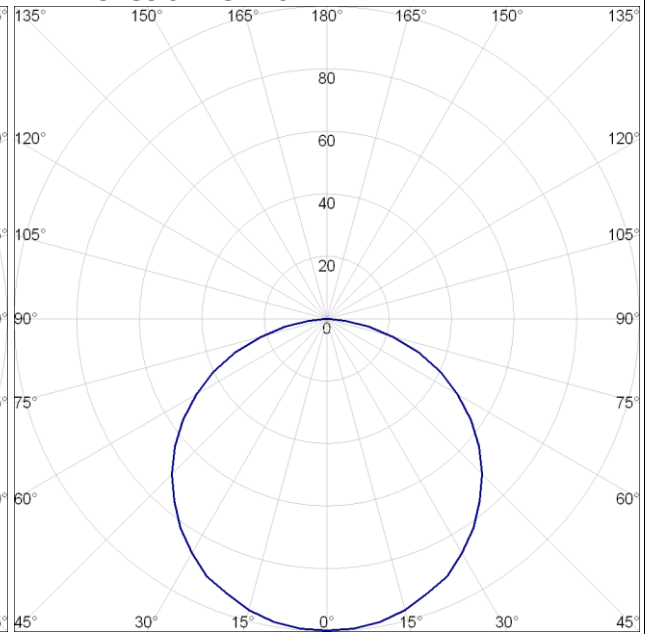
Aplique de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W, modelo OD-2941 1x24W HF L-1000 mm RAL 9006 "ODEL-LUX" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 15)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

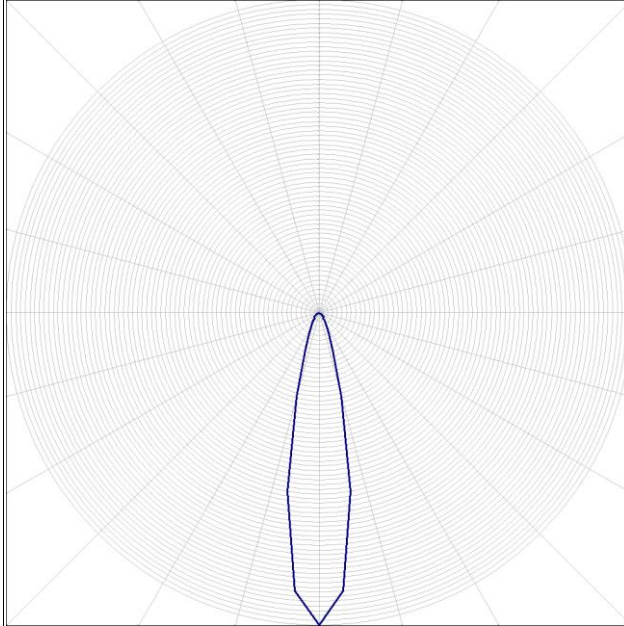


#### **Tipo 4**

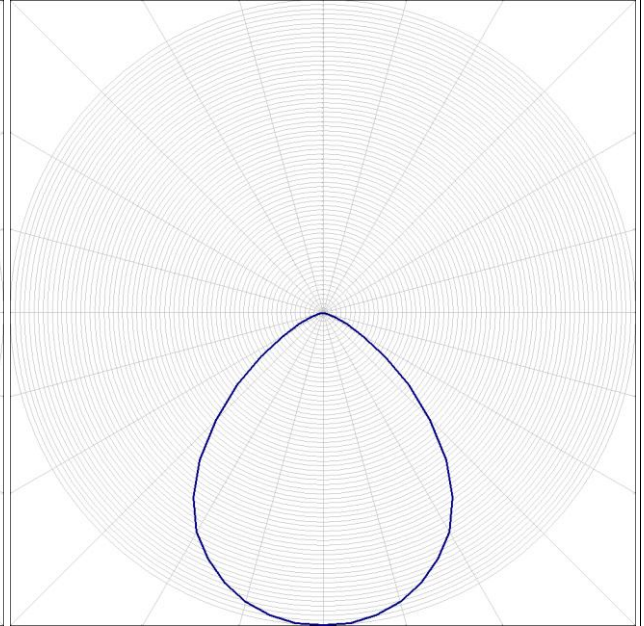
Luminaria, de 1188x37x30 mm, para 36 led de 1 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)

#### **Curvas fotométricas**

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



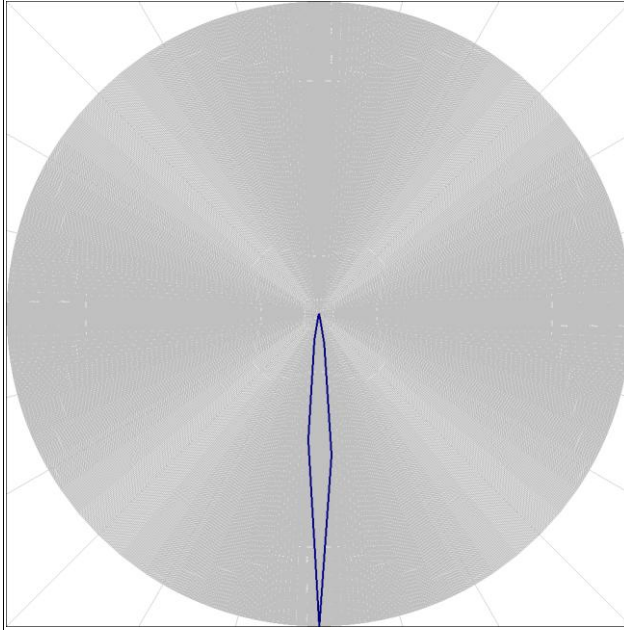
#### **Tipo 5**

Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)

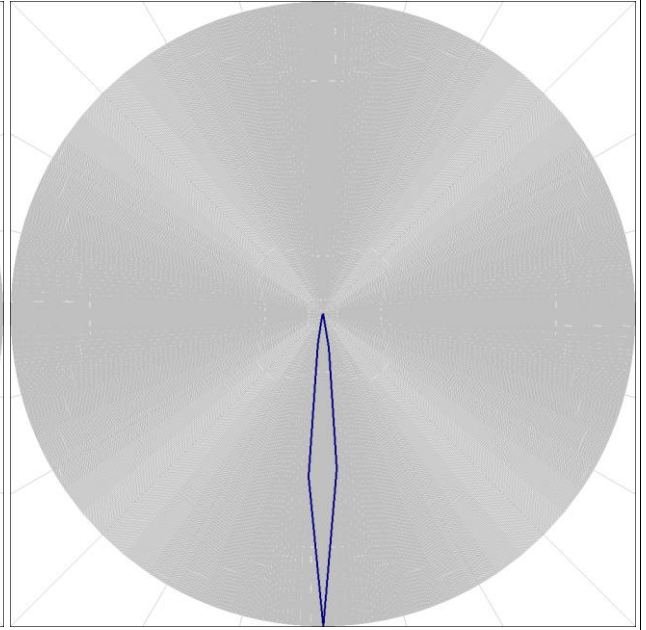
#### **Curvas fotométricas**



PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

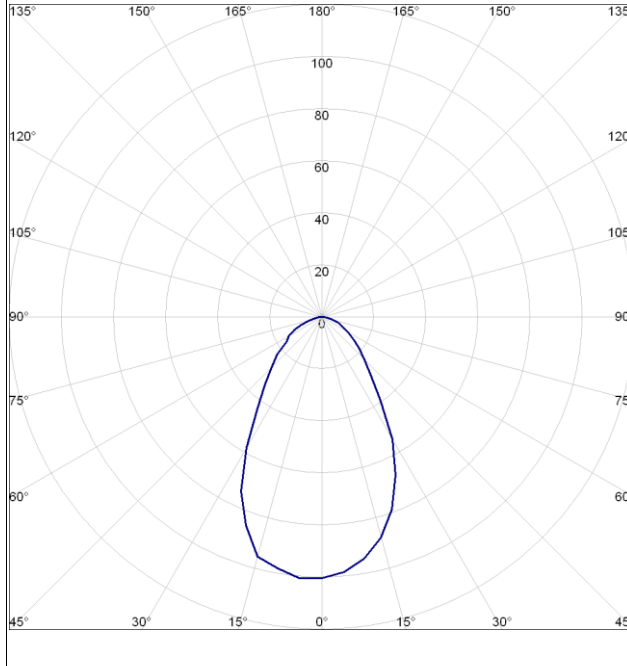


### Tipo 6

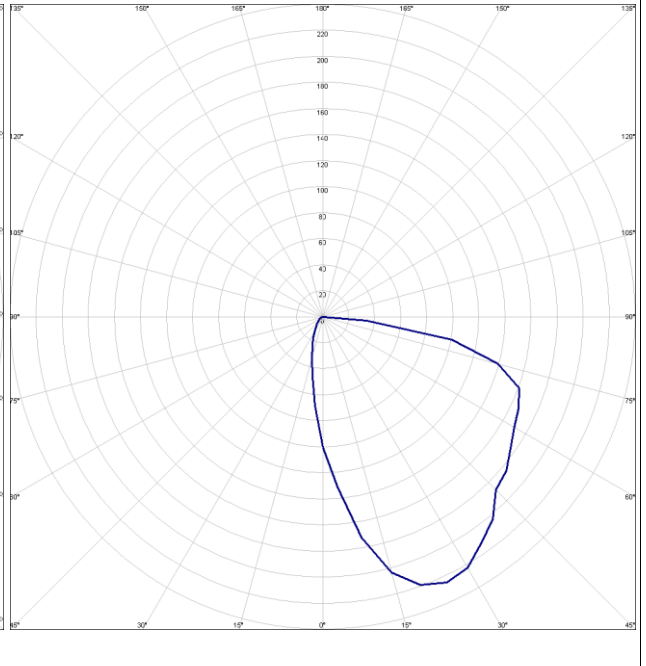
Luminaria de empotrar Downlight, con distribución de luz asimétrica, de 210x210x101 mm, para lámpara de halogenuros metálicos HIT-DE de 70 W, modelo OD-3659 QM 1x70W HIT-TS Blanco Mate Bañador "ODEL-LUX" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 17)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

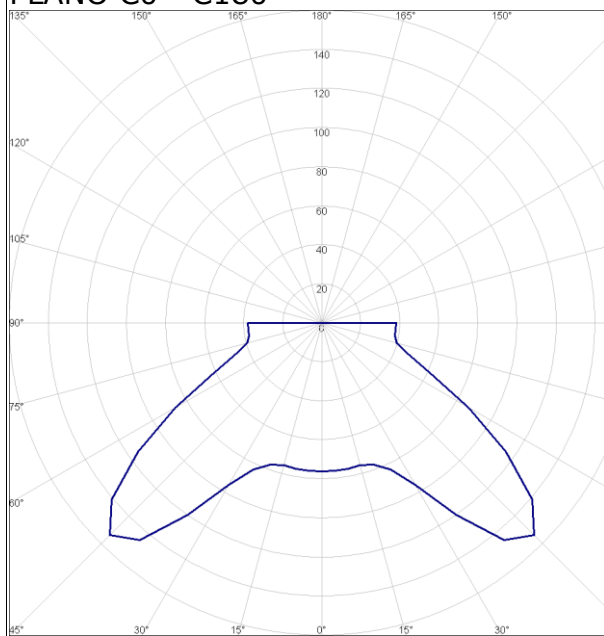


### Tipo 7

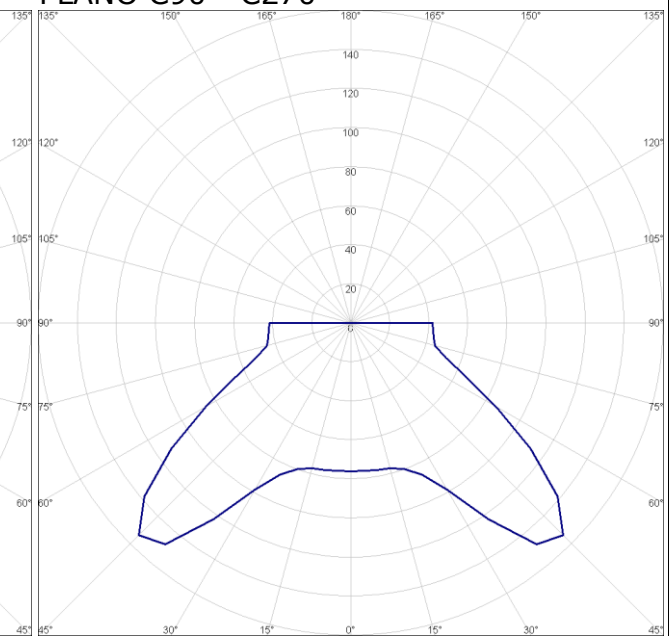
Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 413 mm de diámetro y 656 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos elipsoidal HIE de 250 W, modelo OD-1782 IP40 1x250W HIE Reflector Acrílico Semitransparente Cierre Acrílico "ODEL-LUX" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 12)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



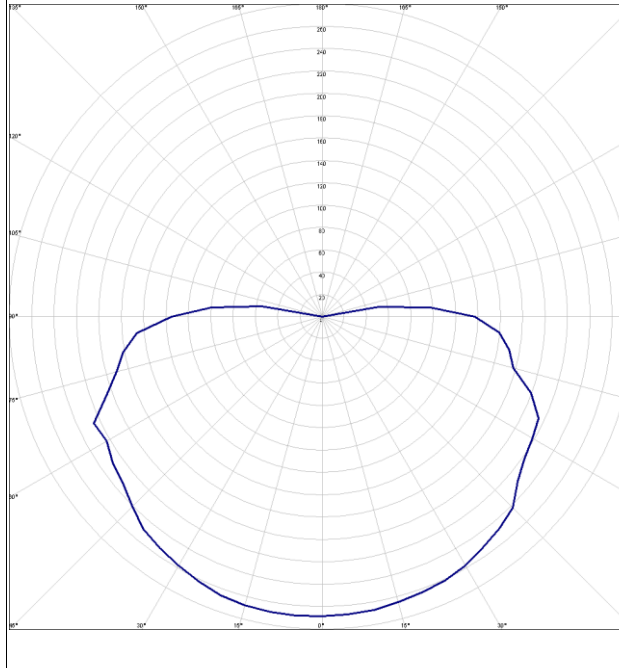
### TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

#### Tipo 1

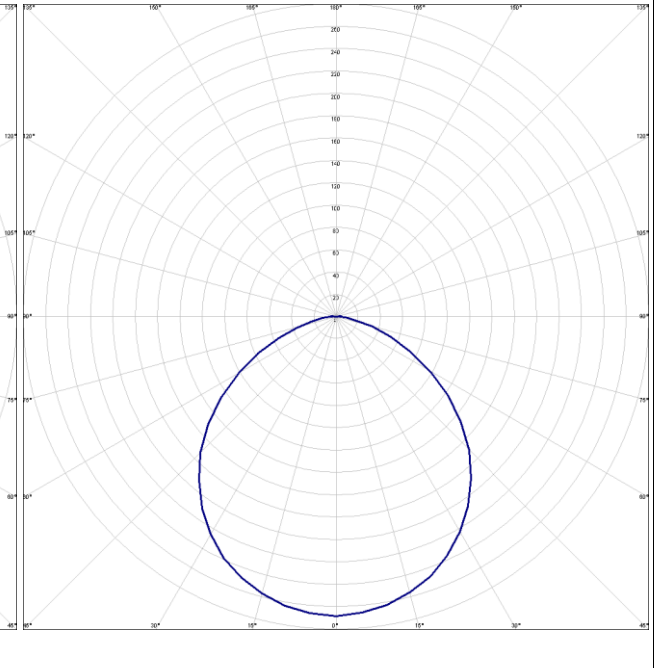
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 45)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

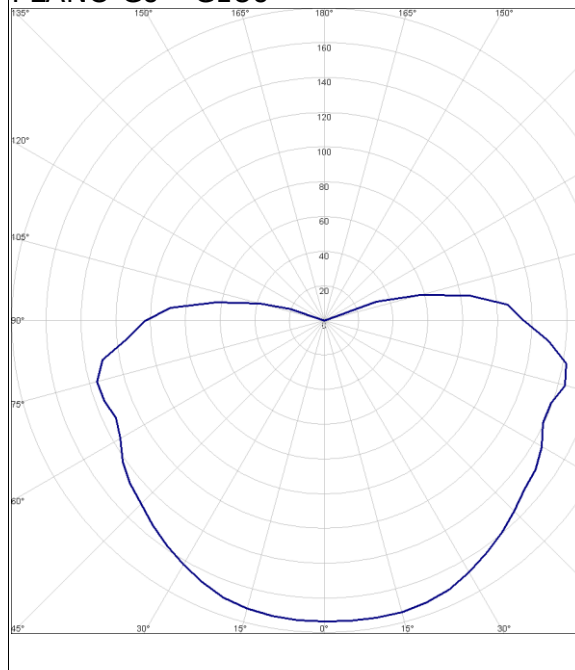


#### Tipo 2

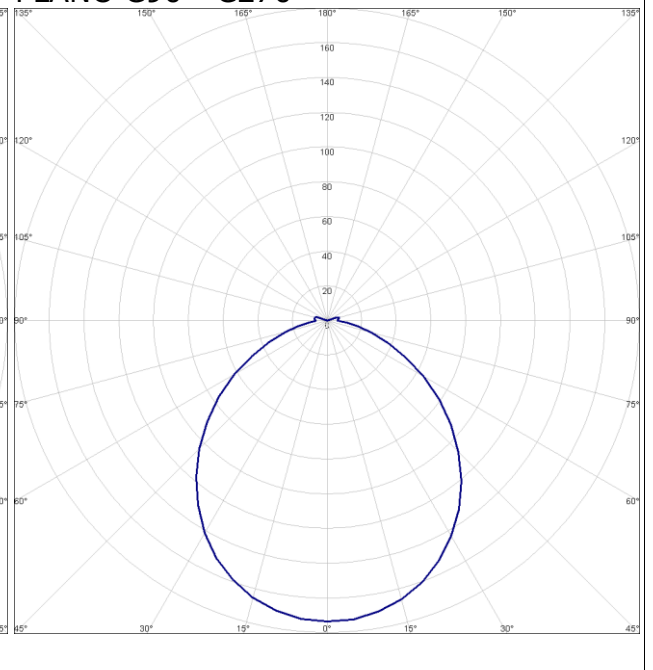
Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 8)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

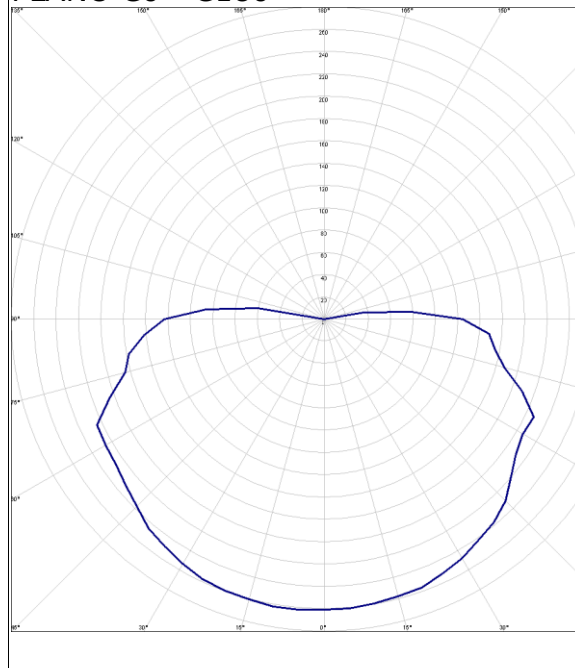


### Tipo 3

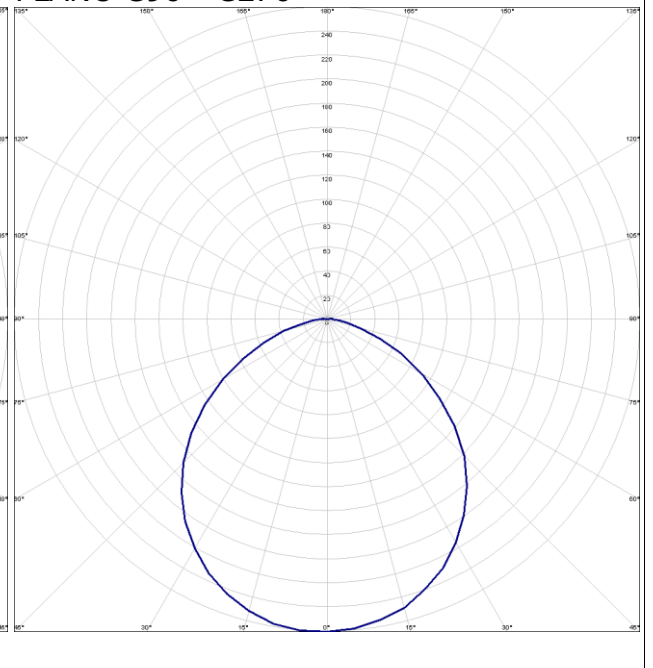
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 1)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



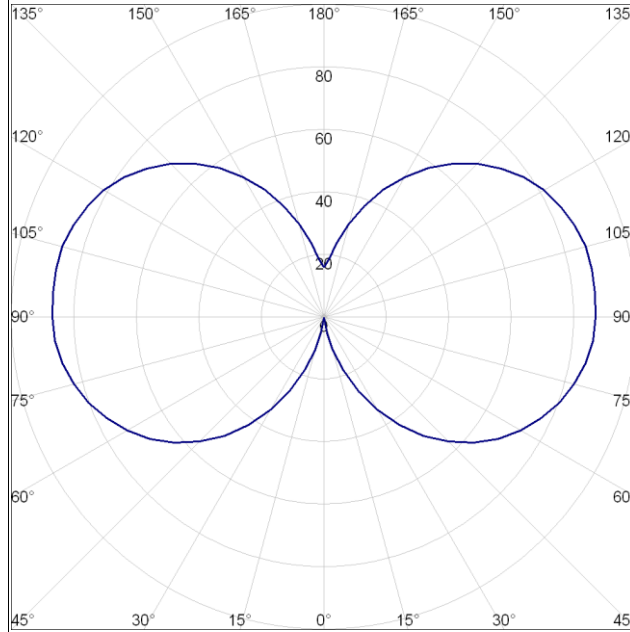
## TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado Exterior)

### Tipo 1

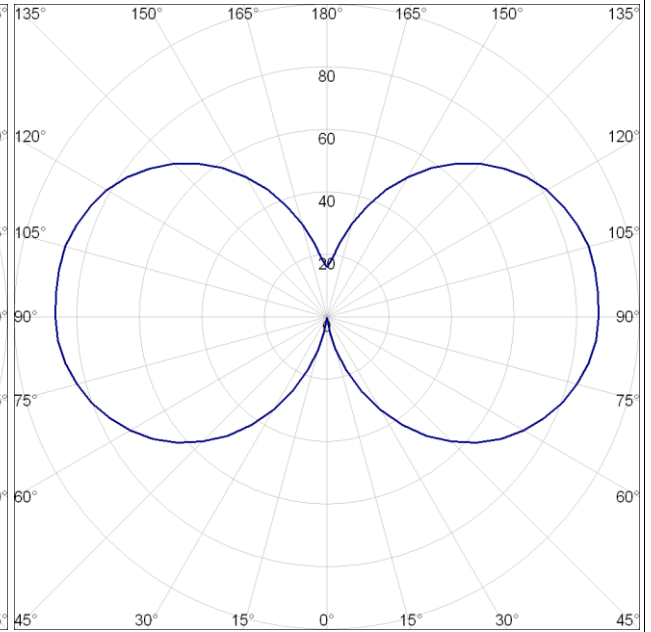
Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W, modelo 8519 "BEGA" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 25)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



## ANEJO VII

## INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

### 1.2.- Elementos que constituyen la infraestructura común de telecomunicaciones

#### 1.2.A.- Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrestres

La infraestructura común de telecomunicación (en adelante 'ICT') consta de los elementos necesarios para satisfacer inicialmente las siguientes funciones:

- La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre y su distribución hasta los puntos de conexión situados en las distintas viviendas, locales o estancias comunes de la edificación, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y de televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión. Las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrestre que deberán ser captadas, adaptadas y distribuidas serán aquellas correspondientes al servicio público de radio y televisión a que se refiere la ley 17/2006, de 5 de Junio, de la radio y la televisión de titularidad del Estado, y a los servicios que, conforme a lo dispuesto en la Ley 7/2010, de 31 de Marzo, General de la Comunidad Audiovisual, dispongan del preceptivo título habilitante dentro del ámbito territorial donde se encuentre situado el inmueble, siempre que presenten en el punto de captación un nivel de intensidad de campo superior al indicado en el apartado 4.1.6 del anexo I del citado reglamento.
- Proporcionar el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
- Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones que se pretendan prestar por infraestructuras diferentes a las utilizadas para el acceso a los servicios contemplados en el apartado b) anterior (en adelante, servicios de telecomunicaciones de banda ancha) mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de operadores habilitados (operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores de servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales habilitados para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones).

La ICT está sustentada por la infraestructura de canalizaciones, dimensionada según el Anexo III del R.D. 346/2011.

Se ha establecido un plan de frecuencias para la distribución de las señales de televisión y radiodifusión terrestre de las entidades con título habilitante que, sin manipulación ni conversión de frecuencias, permita la distribución de señales no contempladas en la instalación inicial por los canales previstos, de forma que no sean afectados los servicios existentes y se respeten los canales destinados a otros servicios que puedan incorporarse en un futuro.

### **1.2.A.a.- Consideraciones sobre el diseño**

Este proyecto técnico garantiza la debida protección a las señales del servicio de televisión digital terrestre frente a señales de servicios de comunicaciones electrónicas que vayan a utilizar la subbanda de frecuencias comprendidas entre 790 MHz y 862 MHz, empleando para ello amplificadores monocanal o centrales amplificadoras con filtro incorporado, debido a que la subbanda de frecuencias comprendidas entre 790 MHz y 862 MHz dejará de ser utilizada por el servicio de televisión antes del 1 de enero de 2015, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 805/2014.

La solución técnica adoptada para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión estará compuesta por los siguientes elementos:

#### **Elementos de captación:**

Conjunto de elementos encargados de recibir las señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de emisiones terrestres y de satélite. Están compuestos por las antenas, mástiles y demás sistemas de sujeción necesarios, así como todos aquellos elementos activos o pasivos encargados de adecuar las señales para ser entregadas al equipamiento de cabecera.

Sus características vienen detalladas en el apartado 1.2.A.c de esta Memoria.

Su dimensionamiento se ha realizado teniendo en cuenta los niveles de intensidad de campo de las señales recibidas, la orientación para la recepción de las mismas y el posible rechazo de señales interferentes, así como la mejora de la relación señal/ruido y posibles obstáculos y reflexiones.

Las señales captadas por las distintas antenas de los servicios de radiodifusión sonora y televisión terrestres en la instalación, llegan, mediante los correspondientes cables coaxiales, y a través de los pasamuros pertinentes, hasta el equipo de cabecera que está en el interior del RITS.

#### **Equipos de cabecera:**

Conjunto de dispositivos encargados de recibir las señales de los diferentes sistemas captadores y adecuarlos para su distribución al usuario en las condiciones de calidad y cantidad deseadas.

Se instalan en el RITS.

Su ubicación y características vienen detalladas en el apartado 1.2.A.g de esta Memoria.

Para la amplificación de los canales, la cabecera estará configurada por amplificadores monocanal, con objeto de evitar la intermodulación entre ellos. Las características de ganancia, figura de ruido y nivel máximo de salida se han seleccionado para garantizar los niveles de calidad establecidos por el R.D. 346/2011, en las tomas de usuario.

Niveles de calidad garantizados en las tomas de usuario				
	FM-Radio	AM TV	COFDM-TV	COFDM-DAB
Niveles de señal máximo y mínimo (dBμV)	40-70	57-80	47-70	30-70
Respuesta amplitud/frecuencia máxima (en banda de la red) (dB)	16	16	16	16
Valor mínimo de la relación portadora/ruido (dB)	38	43	25	18
Relación de intermodulación mínima (dB)	-	54	10	-



Todas las señales cumplen lo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011, donde se especifica:

La salida de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestres obtenida después de ser amplificada por los elementos de cabecera, es dividida y mezclada con cada una de las dos señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite. Esta operación de mezcla es realizada por un mezclador-repartidor doble de FI de satélite ubicado junto a la cabecera. De esta forma, el conjunto de cabecera entrega a la red de distribución dos salidas coaxiales 'Terr + SAT1' y 'Terr + SAT2', en las cuales están presentes las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestres, y una señal de FI de radiodifusión sonora y televisión por satélite, diferente en cada una de ellas.

### **Red:**

Es el conjunto de elementos necesarios para asegurar la distribución de las señales desde el equipo de cabecera hasta las tomas de usuario. Esta red se estructura en tres tramos determinados, red de distribución, red de dispersión y red interior, con dos puntos de referencia llamados puntos de acceso al usuario (PAU) y toma de usuario (BAT).

#### **- Red de distribución**

Es la parte de la red que enlaza el equipo de cabecera con la red de dispersión. Comienza a la salida del dispositivo de mezcla de la cabecera, y finaliza en los elementos que permiten la segregación de las señales a la red de dispersión a través de los derivadores situados en los registros secundarios.

Cada una de las dos salidas coaxiales, 'Terr + SAT1' y 'Terr + SAT2', es repartida entre las diferentes verticales de la canalización principal, de manera que en la red de distribución estén siempre presentes ambas salidas.

Número de verticales	
Cabecera 1	1

En los registros secundarios, las señales de ambos cables coaxiales pasan por los correspondientes derivadores, a partir de los cuales comienza la red de dispersión.

#### **- Red de dispersión**

Es la parte de la red que enlaza la red de distribución con la red interior de usuario. Comienza a la salida de los derivadores y finaliza en los puntos de acceso a usuario (PAU), a partir de los cuales comienza la red interior de usuario. La red de dispersión está formada por los cables coaxiales, que transportan las señales 'Terr + SAT1' y 'Terr + SAT2', provenientes de los derivadores de planta.

El PAU establece la delimitación de responsabilidades en cuanto al origen, localización y reparación de averías. Se ubica en el interior del domicilio del usuario y le permite seleccionar manualmente una de las dos señales coaxiales 'Terr + SAT1' o 'Terr + SAT2'.



La estructura del conjunto de las redes de distribución y dispersión es así una estructura en árbol-rama.

Para el funcionamiento adecuado de las redes de distribución y dispersión, todas las salidas de derivadores, distribuidores y PAU no utilizadas serán terminadas con cargas resistivas de 75 Ohmios de impedancia.

#### - Red interior de usuario

Es la parte de la red que, enlazando con la red de dispersión en el punto de acceso a usuario, permite la distribución de las señales en el interior de los domicilios o locales de los usuarios, configurándose en estrella desde el punto de acceso al usuario hasta las tomas.

La toma de usuario es el dispositivo que permite la conexión a la red de los equipos de usuario necesarios para acceder a los diferentes servicios.

Tanto la red de distribución, como la de dispersión y la de usuario, permitirán la distribución de señales dentro de la banda de 5 a 2150 MHz en modo transparente, desde la cabecera hasta las BAT de usuario.

#### **1.2.A.b.- Señales de radiodifusión sonora y televisión terrestres que se reciben en el emplazamiento de las antenas receptoras**

A continuación se muestran los canales, procedentes de entidades con título habilitante, que se reciben en el emplazamiento de las antenas.

Televisión digital terrestre (TDT)			
Canal	Programa	Frecuencia (MHz)	Intensidad de campo (dBμV/m)
C45	MPE5	666.00	66.47 (Medida)
C46	MPE4	674.00	66.47 (Medida)
C48	MPE3	690.00	66.78 (Medida)
C58	MAUT	770.00	67.73 (Medida)
C63	RGE2	810.00	68.17 (Medida)
C64	RGE1	818.00	68.17 (Medida)
C67	MPE2	842.00	68.42 (Medida)
C68	MPE1	850.00	68.59 (Medida)
<i>El tipo de modulación es COFDM-TV.</i>			
<i>La frecuencia es la correspondiente a la media del canal.</i>			

Televisión digital terrestre (TDT)			
Canal	Programa	Frecuencia (MHz)	Intensidad de campo (dBμV/m)
C34	TL	578.00	65.24 (Medida)

Televisión digital terrestre (TDT)			
Canal	Programa	Frecuencia (MHz)	Intensidad de campo (dBμV/m)
<i>El tipo de modulación es COFDM-TV. La frecuencia es la correspondiente a la media del canal.</i>			

Radio analógica			
Banda de frecuencias (MHz)	Frecuencia (MHz)	Modulación	Intensidad de campo (dBμV/m)
87,5-108 (BII)	97,75	FM	70.00
<i>La frecuencia es la correspondiente a la media de la banda.</i>			

Radio digital (DAB)			
Banda de frecuencias (MHz)	Frecuencia (MHz)	Modulación	Intensidad de campo (dBμV/m)
195-223	209	COFDM-Radio	58.00
<i>La frecuencia es la correspondiente a la media de la banda.</i>			

Observaciones:

- Se consideran en este proyecto las señales correspondientes al servicio público de radio y televisión a que se refiere la Ley 17/2006, de 5 de Junio, de la radio y la televisión de titularidad del Estado, y a los servicios que, conforme a lo dispuesto en la Ley 7/2010, de 31 de Marzo, General de la Comunicación Audiovisual, dispongan del preceptivo título habilitante dentro del ámbito territorial donde se encuentre situado el inmueble, siempre que presenten en el punto de captación un nivel de intensidad de campo superior a lo especificado en el apartado 4.1.6 del Anexo I, del Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo.
- Los niveles de intensidad de campo deben haber sido medidos en la ubicación definitiva de las antenas, según Orden ITC 1644/2011. En el momento de hacerse la medición el técnico, amparado en el plan técnico del RD 805/2014, deberá reflejar todos los canales en la tabla de canales, indicando el nivel de señal medido y, llegado el caso, también los canales que aún no se reciban, los cuales se registrarán indicando "Sin señal", pudiendo también indicar un nivel de señal supuesto equiparable al resto de los que se reciben, del que se hará constar claramente que es un nivel supuesto, y que se tendrán presentes en los cálculos de los puntos posteriores.
- Los niveles de intensidad de campo han sido medidos en la ubicación definitiva de las antenas.
- A la instalación definitiva de la ICT se incorporarán aquellas señales que cumplan con lo especificado en el apartado 4.1.6 del Anexo I del R.D. 346/2011, sin duplicar el contenido temático, es decir, el programa o cadena, y eligiendo aquellas que, por el canal utilizado o la procedencia de las mismas, optimicen la captación, adaptación y distribución de las señales hasta las viviendas. Los canales que se incorporarán a la instalación se detallarán posteriormente de forma más adecuada, en el apartado correspondiente al plan de frecuencias de este proyecto.
- Cuando llegue el momento de confeccionar el Acta de Replanteo se comprobarán los programas con título habilitante, ya que desde la redacción del proyecto podrían haberse producido nuevas concesiones de dicho título. En este caso, se indicarán en el correspondiente Anexo o Proyecto Modificado.

- Si esta situación hubiera variado, en el momento de realizar la Certificación de fin de obra o el Boletín de instalación, deberá realizarse el correspondiente Anexo al Proyecto o Proyecto Modificado, según corresponda.
- También se incluirá en el plan de frecuencias de la ICT una previsión de emisiones de radio digital (DAB) y televisión digital terrestre (TDT), de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1287/1999, de 23 de julio (Plan Técnico Nacional de la Radiodifusión Sonora Digital Terrestre), el Real Decreto 805/2014, la Ley 41/95, de 22 de diciembre (Ley de Televisión Local por Ondas Terrestres) y el Real Decreto 439/2004, de 12 de marzo, modificado por el Real Decreto 2268/2004, de 3 de octubre (Plan Técnico Nacional de Televisión Digital Local).

### **1.2.A.c.- Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras**

El emplazamiento del soporte de las antenas para los servicios de radiodifusión sonora y televisión terrestres se indica en el documento 'Planos'.

Los soportes para las antenas están constituidos por un mástil de las siguientes características:

Soporte			
Ubicación	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Espesor (mm)
CUBIERTA INCLINADA	3.00	40.00	2.00

Todos los elementos que constituyen el conjunto de captación estarán sujetos a lo especificado en el Pliego de Condiciones

Tanto el mástil como todos los elementos captadores quedarán conectados a la toma de tierra más cercana del edificio, siguiendo el camino más corto posible, mediante la utilización de un conductor de cobre aislado de, al menos, 25 mm<sup>2</sup> de sección.

La ubicación del mástil será tal que haya una distancia mínima de 5 m al obstáculo o mástil más próximo. La distancia mínima a líneas eléctricas será de 1.5 veces la longitud del mástil.

En cada soporte se instalarán las siguientes antenas:

Características de las antenas instaladas		
Banda de frecuencias	Tipo	Ganancia
UHF (470-790 MHz)	Direccional de 45 elementos	17.00 dB
DAB (195-223 MHz)	Direccional de 1 elementos	0.00 dB
BII/FM (87.5-108 MHz)	Omnidireccional (dipolo circular)	0.00 dB

La ubicación en el mástil se realizará guardando una separación mínima de un metro entre cada una de ellas.

La antena para la recepción de las señales de radiodifusión sonora terrestre se situará en la parte superior del mástil, orientada hacia el repetidor, e irá seguida de la antena de FM y la de DAB, con una separación entre ellas de 1 m. No obstante, para la orientación definitiva de las mismas se hará uso de un medidor de campo.

Las antenas de la ICT se conectarán a la cabecera de TV sita en el RITS, mediante cable coaxial de 75 Ohm de impedancia, para instalación en exteriores, cuyas características están citadas en el Pliego de Condiciones de este proyecto. La entrada de dichos cables al interior del edificio se realizará con los pertinentes pasamuros, independientes para cada uno de los cables.

#### 1.2.A.d.- Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras

Los elementos de captación deberán soportar una velocidad y un valor de la presión de viento de:

Presión de diseño		
Altura sobre rasante (m)	Velocidad del viento (Km/h)	Presión del viento (N/m <sup>2</sup> )
7.79	130.00	800.00

Los valores resultantes de la carga por viento para cada una de las antenas, según los datos proporcionados por los fabricantes, serán los siguientes:

Carga de viento sobre las antenas	
Antena	Carga de viento (N)
Direccional de 45 elementos	17.00
Direccional de 1 elementos	36.50
Omnidireccional (dipolo circular)	27.00

La carga de viento sobre el mástil se calcula mediante la siguiente expresión:

$$F_m = P_v \cdot S_m$$

'F<sub>m</sub>' es la carga de viento sobre el mástil.

'P<sub>v</sub>' es la presión del viento.

'S<sub>m</sub>' es la superficie del mástil existente por encima de la placa de anclaje de vientos.

Carga de viento sobre el mástil	
S <sub>m</sub> (m <sup>2</sup> )	F <sub>m</sub> (N)
0.080	64.00

Para el cálculo del momento se supone que las fuerzas debidas a la presión que el viento ejerce sobre las antenas estarán distribuidas a lo largo de todo el mástil, según la distribución con la que estén posicionadas. La fuerza debida a la presión del viento sobre el propio mástil se calcula en el punto medio de la longitud restante a partir del anclaje de los vientos mas altos. Con la superposición de ambas obtenemos el momento resultante ('M,resultante') de las fuerzas de presión en el punto donde se fijan los vientos. Para garantizar la resistencia del mástil, el momento flector máximo admisible ('M,fabricante') deberá ser mayor que el resultante.

M,resultante (N·m)	M,fabricante (N·m)
134.50	275.00

#### 1.2.A.e.- Plan de frecuencias

Para el establecimiento del plan de frecuencias, se toman como base aquellas que son utilizadas por las entidades habilitadas y que se reciben en el emplazamiento de las antenas

y las convertidas en el proceso de asignación de canales de R.F. de la captación de señales analógicas vía satélite, teniendo en cuenta tanto las útiles como las interferentes.

Las bandas de frecuencias 195-223 MHz y 470-790 MHz se deben destinar con carácter prioritario a la distribución de señales de radiodifusión sonora digital terrestre y televisión digital terrestre, respectivamente, según el apartado 4.1.5 del anexo I del Real Decreto 346/2011.

Plan de frecuencias				
Banda de frecuencias	Canales utilizados	Canales interferentes	Canales utilizables	Servicio recomendado
BII				FM-Radio
Banda S (alta y baja)			Todos.	TVSAT A/D
BIII				Radio D Terrestre
Hiperbanda			Todos.	TVSAT A/D
BIV	C34		Todos menos C34.	TV A/D Terrestre
BV	C45, C46, C48, C58, C63, C64, C67, C68		Todos menos C45, C46, C48, C58, C63, C64, C67, C68.	TV A/D Terrestre
950-1446 MHz			Todos.	TVSAT A/D (FI)
1452-1492 MHz			Todos.	Radio D Satélite
1494-2150 MHz			Todos.	TVSAT A/D (FI)

La subbanda de frecuencias comprendidas entre 790 MHz y 862 MHz dejará de ser utilizada por el servicio de televisión antes del 1 de Enero de 2015 de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 805/2014, de 26 de Marzo, por el que se regula la asignación de los múltiples de la Televisión Digital Terrestre tras el cese de las emisiones de televisión terrestre con tecnología analógica. En consecuencia, se garantiza que los elementos que conforman la infraestructura disponen de las características técnicas necesarias para asegurar la debida protección a las señales del servicio de televisión frente a señales de otros servicios que utilicen la mencionada subbanda.

Para los servicios de radiodifusión sonora y televisión terrestres, en ningún caso se realizará conversión de canales de una banda a otra, ni dentro de la misma banda de frecuencias.

#### 1.2.A.f.- Número de tomas

En el interior de las unidades de ocupación se instalarán las tomas de usuario (BAT), que se conectarán mediante la red interior, cuya configuración es en estrella, a los PAU de cada unidad de ocupación.

Planta	PAU	Tipo	Número de tomas
PLANTA SEGUNDA	RTR PLANTA SEGUNDA	Oficina	2
P. PRIMERA	RTR PLANTA PRIMERA	Oficina	2
P.BAJA	RTR PLANTA BAJA	Oficina	3
TOTAL			7

Número total de tomas
7

### **1.2.A.g.- Cálculo de los parámetros básicos de la instalación**

Se determina la mejor y la peor toma de la instalación, tomando como dato de partida el nivel de señal de salida a que se ajuste cada uno de los amplificadores monocanales que conforman la cabecera y teniendo en cuenta las atenuaciones que se producen en la instalación a la frecuencia de los canales distribuidos.

Con los datos que se obtienen del cálculo de las atenuaciones en la mejor y peor toma de la instalación en los extremos de la banda, definiremos la respuesta amplitud-frecuencia.

#### **1.2.A.g.1.- Número de repartidores y derivadores, según su ubicación en la red, puntos de acceso al usuario con sus características, y características de los cables utilizados**

Se relacionan a continuación los distribuidores, derivadores y PAU de la ICT, y posteriormente las características más relevantes.

Planta	Elemento	Cantidad
CUBIERTA PLANA	Cabecera monocal	1
PLANTA SEGUNDA	Derivador de 2 vías	1
PLANTA SEGUNDA	Repartidor de 4 salidas	1
P. PRIMERA	Derivador de 2 vías	1
P. PRIMERA	Repartidor de 4 salidas	1
P.BAJA	Derivador de 2 vías	1
P.BAJA	Repartidor de 4 salidas	1

Se detallan a continuación las características más relevantes del mezclador-repartidor, derivadores y PAU.

#### **- Mezclador y repartidor en cabecera**

La salida del conjunto de amplificadores monocal es una señal coaxial única de radiodifusión y televisión terrestre, que es conducida a un repartidor de dos salidas. Cada una de las señales coaxiales así obtenidas es mezclada con una de las dos señales procedentes de los módulos amplificadores de FI (uno por satélite) previstos.

Repartidor en cabecera			
Salidas	Pérdidas por inserción (dB)		Sistema de conexión
	47-790 MHz	950-2150 MHz	
2	4.00	5.00	Conexión en 'F'

Mezclador				
Entradas	Salidas	Pérdidas (dB)		Sistema de conexión
		47-790 MHz	950-2150 MHz	
Terr, SAT1, SAT2	'Terr + SAT1', 'Terr + SAT2'	2	2	Conexión en 'F'

Número de entradas: 2FI + 1RF  
 Número de salidas: 2  
 Entrada SAT IN MHz: 950-2150  
 Entrada RF IN MHz: 47-790  
 Salida OUT (RF+SAT) MHz: 5-2150  
 Pérdidas de inserción RF dB: 2  
 Pérdidas de inserción FI dB: 2  
 Desacoplamiento entre entradas dB:  $\geq 2$   
 Conectores: F  
 – **Derivadores**

Derivadores en los puntos de distribución					
Tipo	Salidas	Pérdidas por derivación (dB)	Pérdidas por inserción (dB)		Sistema de conexión
			47-790 MHz	950-2150 MHz	
2D-15 dB	2	15.00	1.50	1.50	Conexión en 'F'
2D-12 dB	2	12.00	2.00	3.00	Conexión en 'F'

– **Repartidores en PAU**

Los puntos de acceso a usuario (PAU) para TV terrestre y por satélite, en el interior de cada unidad de ocupación, disponen de dos entradas y varias salidas. Una de las entradas queda conectada a un repartidor mientras que la otra entrada queda permanentemente conectada a una carga de 75  $\Omega$ . El repartidor se dimensionará con un número de salidas igual al número de estancias como mínimo, excluyendo baños y trasteros. La señal que se distribuye en la unidad de ocupación se selecciona manualmente cambiando las conexiones de los cables coaxiales de entrada.

PAU/Repartidor				
Tipo	Tipo	Salidas	Pérdidas por inserción (dB)	
			47-790 MHz	950-2150 MHz
4D	Oficina	4	8.00	10.00

– **Tomas de usuario**

Las tomas separarán las bandas TV/FM y FI mediante filtros de banda. Las características técnicas serán las siguientes:

Tomas de usuario		
Tipo	Pérdidas por inserción (dB)	
	47-790 MHz	950-2150 MHz
Separadora TV/FM-SAT	1.0 dB	1.2 dB

– **Cables**

Atenuación del cable coaxial (dB/m)									
Tipo de cable	55 MHz	100 MHz	450 MHz	862 MHz	1000 MHz	1350 MHz	1500 MHz	1750 MHz	2150 MHz
RG-6	0.04	0.06	0.12	0.17	0.19	0.23	0.24	0.26	0.28



**1.2.A.g.2.- Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario en la banda de 15-790 MHz (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, de dispersión e interior de usuario)**

La atenuación total, en dB, para cada una de las señales entre la salida de cada amplificador de cabecera y la toma de usuario se ha calculado mediante la siguiente expresión:

$$At \text{ (total)} = At \text{ (Z)} + Ai \text{ (mezcla FI)} + At \text{ (cables)} + Ad \text{ (distribuidor)} + Ai \text{ (derivadores anteriores)} + Ad \text{ (derivador)} + Ai \text{ (PAU)} + Ai \text{ (BAT)}$$

'At (total)' es la atenuación total desde la salida de cada amplificador de cabecera hasta cada toma de usuario.

'At (Z)' es la atenuación debida a la multiplexación 'Z' en la cabecera.

'Ai (mezcla FI)' es la atenuación debida a la mezcla de las señales terrestres con las señales de satélite.

'At (cables)' es la atenuación producida por los cables coaxiales entre la cabecera y la toma de usuario.

'Ad (distribuidor)' es la atenuación producida por el distribuidor (en caso de que hayan sido dispuestas varias verticales).

'Ai (derivadores anteriores)' es la atenuación por inserción en los derivadores de las plantas superiores.

'Ad (derivador)' es la atenuación por derivación.

'Ai (PAU)' es la atenuación por inserción en cada salida del PAU.

'Ai (BAT)' es la atenuación por inserción en la conexión a la base de acceso terminal correspondiente.

La anterior fórmula está referida, para cada canal, a la salida del respectivo amplificador monocanal en la cabecera. Si fuese necesario referir las pérdidas a la salida de la cabecera, es decir, una vez han sido mezcladas las señales terrestre y de satélite, se deberá restar a los anteriores valores la atenuación introducida por la mezcla 'Z' en la cabecera (4 dB), y la correspondiente a la mezcla de señales terrestres y de satélite (4 dB para la banda 47-862 MHz).

Cabecera 1, Vertical 1						
Toma	Canal / Frecuencias (MHz)					
	C34 578.00	C45 666.00	C46 674.00	C48 690.00	C58 770.00	C63 810.00
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 1	41.11	41.71	41.76	41.87	42.42	42.69
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 2	40.81	41.39	41.44	41.55	42.07	42.33
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 1	41.09	41.56	41.60	41.69	42.11	42.33
<b>P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2</b>	<b>43.09</b>	<b>43.73</b>	<b>43.79</b>	<b>43.90</b>	<b>44.49</b>	<b>44.78</b>
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 1	39.21	39.65	39.69	39.77	40.17	40.37
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 2	39.64	40.12	40.16	40.25	40.68	40.90
<b>P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3</b>	<b>39.10</b>	<b>39.53</b>	<b>39.57</b>	<b>39.65</b>	<b>40.04</b>	<b>40.23</b>



Cabecera 1, Vertical 1					
Toma	Canal / Frecuencias (MHz)				
	C64 818.00	C67 842.00	C68 850.00	FM 97.75	DAB 209.00
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 1	42.74	42.91	42.96	36.98	38.02
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 2	42.38	42.54	42.59	36.86	37.85
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 1	42.37	42.50	42.54	37.84	38.66
<b>P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2</b>	<b>44.84</b>	<b>45.01</b>	<b>45.07</b>	<b>38.68</b>	<b>39.79</b>
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 1	40.41	40.53	40.57	36.18	36.94
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 2	40.94	41.07	41.11	36.37	37.19
<b>P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3</b>	<b>40.27</b>	<b>40.39</b>	<b>40.43</b>	<b>36.14</b>	<b>36.88</b>

**1.2.A.g.3.- Respuesta amplitud/frecuencia (Variación máxima de la atenuación a diversas frecuencias en el mejor y peor caso)**

En la red, la respuesta amplitud/frecuencia en canal no superará los siguientes valores:

Servicio/Canal	47-790 MHz	950-2150 MHz
FM-Radio, AM-TV, 64 QAM-TV	± 3 dB en toda la banda ± 0.5 dB en un ancho de banda de 1 MHz	
FM-TV, QPSK-TV	≤ 6 dB	± 4 dB en toda la banda ± 1.5 dB en un ancho de banda de 1 MHz
COFDM-DAB, COFDM-TV	± 3 dB en toda la banda	

*Los niveles de calidad para señales de AM-TV se indican con el único objetivo de que puedan ser tenidos en cuenta si se desea distribuir con esta modulación alguna señal de distribución no obligatoria en la ICT.*

La respuesta amplitud/frecuencia en banda de la red, dentro de la banda 47-790 MHz se calculará aplicando la relación:

$$A/f \text{ (dB)} = A_{t,\text{máxima}} \text{ (dB)} - A_{t,\text{mínima}} \text{ (dB)}$$

'*A<sub>t,máxima</sub>*' es la atenuación total máxima en la toma.

'*A<sub>t,mínima</sub>*' es la atenuación total mínima en la toma.

En el cuadro siguiente se resumen los cálculos para la mejor y peor toma en la instalación.

Vertical	Peor toma	F(A <sub>t,máxima</sub> ) (MHz)	A <sub>t,máxima</sub> (dB)	F(A <sub>t,mínima</sub> ) (MHz)	A <sub>t,mínima</sub> (dB)	A/f (dB)
Vertical 1	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	850.00	45.07	97.75	38.68	6.39

Vertical	Mejor toma	F(A <sub>t,máxima</sub> ) (MHz)	A <sub>t,máxima</sub> (dB)	F(A <sub>t,mínima</sub> ) (MHz)	A <sub>t,mínima</sub> (dB)	A/f (dB)
Vertical 1	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	850.00	40.43	97.75	36.14	4.29

Los valores de amplitud/frecuencia de la red en la banda de 47-790 MHz, cumplen con lo establecido en el apartado 4.4.3 del Anexo I del R.D. 346/2011, ya que son inferiores a 16 dB en ambos casos.

#### 1.2.A.g.4.- Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida)

Se asume que no es necesaria la amplificación intermedia entre la salida de la cabecera y las tomas de usuario.

Se instalará en el recinto RITS una cabecera de televisión compuesta por un alimentador y los siguientes módulos amplificadores sobre un marco soporte.

Tipos de amplificador					
Tipo	Banda de frecuencias (MHz)	Ganancia (dB)	Ruido (dB)	Vo,max (dBμV)	Distancia IMD3 (dB)
UHF TTD	470.00 - 790.00	50.00	9.00	123.00	54.00
FM	87.50 - 108.00	36.00	9.00	117.00	54.00
DAB	195.00 - 223.00	50.00	9.00	117.00	50.00

El sistema de amplificadores de cabecera hace uso de un demultiplexado Z y multiplexado Z a la salida, entregando dos salidas con las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestres amplificadas. Las pérdidas estimadas en el proceso de demultiplexado son de 3 dB para cada señal, mientras que las estimadas para el multiplexado se cifran en 4 dB.

La determinación de los valores de señal máxima y mínima que deben proporcionar a su salida cada uno de los módulos amplificadores de la cabecera, se ha calculado teniendo en cuenta los niveles máximo y mínimo en la toma de usuario para cada tipo de señal, y los valores de atenuación en la mejor y la peor toma calculados anteriormente. Los valores máximo y mínimo de señal (niveles de calidad) en la toma de usuario para cada servicio son los establecidos en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011 y son los siguientes:

**Nivel FM: 40-70 dBμV**

**Nivel DAB: 30-70 dBμV**

**Nivel COFDM-TV: 47-70 dBμV**

Atenuaciones máximas y mínimas Cabecera 1					
Canal	Frecuencia (MHz)	Peor toma	Atenuación (dB)	Mejor toma	Atenuación (dB)
C34	578.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	43.09	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	39.10
C45	666.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	43.73	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	39.53
C46	674.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	43.79	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	39.57
C48	690.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	43.90	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	39.65
C58	770.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	44.49	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	40.04
C63	810.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	44.78	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	40.23
C64	818.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	44.84	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	40.27
C67	842.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	45.01	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	40.39
C68	850.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	45.07	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	40.43
FM	97.75	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	38.68	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	36.14
DAB	209.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	39.79	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	36.88

El cálculo de los valores de señal máxima y mínima que deben proporcionar en la salida cada uno de los amplificadores de la cabecera se ha realizado a partir de las siguientes expresiones:

$$S_{\text{max}} (\text{dB}\mu\text{V}) = A_{\text{t,mínima}} (\text{dB}) + \text{STU}_{\text{max}} (\text{dB}\mu\text{V})$$

$$S_{\text{min}} (\text{dB}\mu\text{V}) = A_{\text{t,máxima}} (\text{dB}) + \text{STU}_{\text{min}} (\text{dB}\mu\text{V})$$

'S,max' es el nivel de señal máximo a la salida del amplificador de cabecera.

'S,min' es el nivel de señal mínimo a la salida del amplificador de cabecera.

'At,mínima' es la atenuación en la mejor toma (atenuación total mínima).

'At,máxima' es la atenuación en la peor toma (atenuación total máxima).

'STU,max' y 'STU,min' son los valores máximo y mínimo admisibles para el nivel de señal en las tomas de usuario, definidos en el apartado 1.2.A.a de la presente memoria.

Partiendo de los valores anteriormente obtenidos de señal en la peor y la mejor toma, se determinan los valores de salida máximos y mínimos que deberán proporcionar a su salida cada uno de los módulos amplificadores de la cabecera y los valores de salida definitivos de los mismos.

Niveles de señal Cabecera 1					
Canal	Frecuencia (MHz)	Nivel de señal en la entrada (dBμV)	Nivel de señal en la salida (dBμV)		
			S,max	S,min	Valor seleccionado
C34	578.00	54.12	109.10	90.09	92.11
C45	666.00	54.00	109.53	90.73	94.87
C46	674.00	53.89	109.57	90.79	94.84
C48	690.00	53.97	109.65	90.90	94.94
C58	770.00	53.86	110.04	91.49	95.17
C63	810.00	53.81	110.23	91.78	95.29
C64	818.00	53.71	110.27	91.84	95.27
C67	842.00	53.68	110.39	92.01	95.34
C68	850.00	53.75	110.43	92.07	95.41
FM	97.75	58.14	106.14	78.68	81.41
DAB	209.00	39.34	106.88	69.79	72.06

El nivel de señal de salida de los amplificadores de cabecera no deberá superar el nivel máximo de trabajo de 113 dBμV, de acuerdo con lo establecido en el apartado 4.3 del Anexo I del Real Decreto 346/2011 para señales en la banda 47-790 MHz.

A efectos de ajuste, medidas y pruebas, deberá tenerse en cuenta el punto de la cabecera donde se realicen las medidas del nivel de señal. Si éstas se realizan a la salida de cada uno de los amplificadores, son válidos los valores que se reflejan en el cuadro anterior. Si las medidas se realizan en cada una de las salidas Z demultiplexadas de la cabecera, deberá descontarse un valor de 4 dB con respecto a los valores anteriores.

Así, la ganancia óptima a la que deberemos ajustar cada uno de los canales queda reflejada en la siguiente tabla:

Ajuste de la ganancia			
Canal	Frecuencia (MHz)	Tipo de amplificador	Ganancia (dB)
C34	578.00	UHF TTD	37.98
C45	666.00	UHF TTD	40.86
C46	674.00	UHF TTD	40.95
C48	690.00	UHF TTD	40.97
C58	770.00	UHF TTD	41.31
C63	810.00	UHF TTD	41.49
C64	818.00	UHF TTD	41.56
C67	842.00	UHF TTD	41.67
C68	850.00	UHF TTD	41.66
FM	97.75	FM	23.27
DAB	209.00	DAB	32.73

Si, una vez realizada la instalación, por el rizado en la respuesta de los elementos de red resultase en alguna toma de usuario un nivel de señal inferior a 47 dBμV en alguno de los canales de TV digital, se aumentará la ganancia correspondiente hasta obtener los valores mínimos indicados en la tabla anterior.

Si en el transcurso de la instalación apareciesen interferencias entre canales adyacentes, se hará uso de filtros trampa.

#### **1.2.A.g.5.- Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso**

Fijados los valores de salida definitivos a los que deberán ajustarse cada uno de los amplificadores, los valores de señal en la mejor y peor toma son los siguientes:

Niveles de señal mínimo y máximo (peor/mejor toma) Cabecera 1					
Canal	Frecuencia (MHz)	Peor toma	Nivel de señal mínimo (dBμV)	Mejor toma	Nivel de señal máximo (dBμV)
C34	578.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	49.02	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	53.01
C45	666.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	51.14	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	55.34
C46	674.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	51.05	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	55.27
C48	690.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	51.03	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	55.29
C58	770.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	50.69	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	55.14
C63	810.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	50.51	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	55.06
C64	818.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	50.44	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	55.00
C67	842.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	50.33	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	54.95

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Niveles de señal mínimo y máximo (peor/mejor toma) Cabecera 1					
Canal	Frecuencia (MHz)	Peor toma	Nivel de señal mínimo (dBμV)	Mejor toma	Nivel de señal máximo (dBμV)
C68	850.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	50.34	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	54.98
FM	97.75	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	42.73	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	45.27
DAB	209.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	32.27	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	35.18

Todas las señales cumplen lo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011, donde se especifica:

**1.2.A.g.6.- Relación señal/ruido en la peor toma**

La relación señal/ruido en la toma de usuario es uno de los parámetros de la calidad de la señal, una vez ésta ha sido demodulada. La relación señal/ruido obtenida en función del tipo de modulación utilizado, indica el nivel de la portadora de la señal modulada con respecto al nivel de ruido en el punto donde se realice la medida, en este caso la toma de usuario.

La relación portadora/ruido de cualquier señal en la toma de usuario vendrá dada por la siguiente expresión:

$$C/N \text{ (dB)} = C - N$$

'C (dBμV)' es el nivel de la señal portadora a la salida de la antena.

'N (dBμV)' es el nivel de ruido referido a la salida de la antena.

**Nivel de portadora a la salida de la antena**

El nivel de portadora, referido a la salida de la antena, vendrá dado para cada señal a partir de la siguiente expresión:

$$C \text{ (dBμV)} = E - 20 \cdot \log(F) + G_a + 31.54$$

'E (dBμV/m)' es la intensidad de campo de la señal.

'G<sub>a</sub> (dBi)' es la ganancia isótropa de la antena receptora.

'F (MHz)' es la frecuencia de la señal.

El nivel de portadora para cada señal será el siguiente:

Canal	C34	C45	C46	C48	C58	C63
F (MHz)	578.00	666.00	674.00	690.00	770.00	810.00
C (dBμV)	58.54	58.54	58.44	58.54	58.54	58.54



Canal	C64	C67	C68	FM	DAB
F (MHz)	818.00	842.00	850.00	97.75	209.00
C (dBμV)	58.45	58.46	58.54	61.74	43.14

### Potencia de ruido referida a la salida de la antena

La potencia de ruido referida a la salida de la antena vendrá dada para cada toma de usuario por la siguiente expresión:

$$N (W) = k \cdot T_o \cdot f_{sis} \cdot B$$

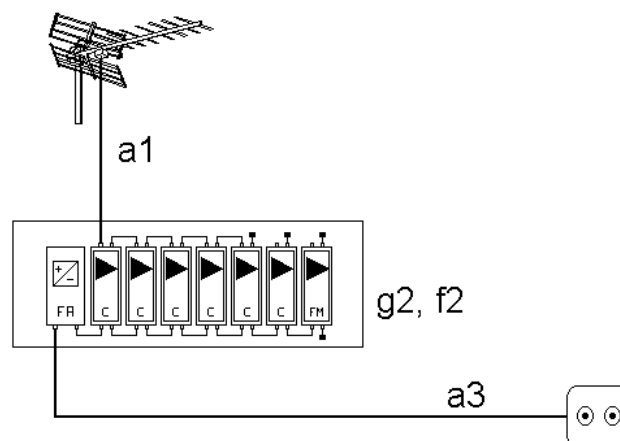
' $k$  (W/HzK)' es la constante de Boltzmann de valor  $1,38 \cdot 10^{-23}$ .

' $B$  (Hz)' es el ancho de banda considerado (8 MHz para TV A/D y radio DAB y 150 KHz para radio FM).

' $T_o$  (K)' es la temperatura de operación del sistema ( $25\text{ }^{\circ}\text{C} = 298\text{ K}$ ).

' $f_{sis}$ ' es el factor de ruido del conjunto del sistema.

Se asumirá que la instalación puede esquematizarse por etapas de acuerdo al siguiente modelo:



' $a1$ ' es la atenuación en el tramo antena-amplificador de cabecera.

' $f2$ ' es el factor de ruido del amplificador de cabecera.

' $g2$ ' es la ganancia del amplificador de cabecera.

' $a3$ ' es la atenuación de la red.

El factor de ruido del sistema, ' $f_{sis}$ ', se calculará mediante la fórmula de Friis:

$$f_{sis} = a1 + (f2 - 1) \cdot a1 + (a3 - 1) \cdot a1/g2$$

En el Anexo de Cálculo se ha detallado el proceso de obtención del valor del factor de ruido del sistema en la peor toma para cada señal.

Se resumen a continuación los resultados obtenidos:

Cabecera 1						
Canal	C34	C45	C46	C48	C58	C63
F (MHz)	578.00	666.00	674.00	690.00	770.00	810.00
N (dBμV)	18.83	18.41	18.41	18.45	18.61	18.69
C/N (dB)	39.71	40.13	40.02	40.09	39.93	39.85

Cabecera 1					
Canal	C64	C67	C68	FM	DAB
F (MHz)	818.00	842.00	850.00	97.75	209.00
N (dBμV)	18.70	18.74	18.77	6.55	18.87
C/N (dB)	39.76	39.71	39.77	55.18	24.26

Los cálculos se han realizado teniendo en cuenta los anchos de banda propios de cada servicio, siendo éstos de 150 KHz para radio FM y 8 MHz para televisión.

Se ha añadido a la atenuación del cable coaxial entre la antena y los amplificadores de cabecera el valor de atenuación debido a la autoseparación de las señales de antena hacia cada uno de los amplificadores. Esta atenuación es de 3 dB.

Todas las señales cumplen lo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011, donde se especifica:

**C/N FM-Radio:  $\geq 38$  dB**

**C/N COFDM-DAB  $\geq 18$  dB**

**C/N COFDM-TV  $\geq 25$  dB**

### **1.2.A.g.7.- Productos de intermodulación**

#### **Intermodulación simple en la etapa de amplificación en cabecera**

En AM-TV, y para el caso de amplificadores monocanal, se define la intermodulación simple como la relación en dB entre el nivel de la portadora de vídeo y el nivel de los productos de intermodulación de tercer orden provocados por las tres portadoras presentes en el canal (vídeo, audio y color). Esta relación viene dada por la siguiente expresión:

$$C/I \text{ (dB)} = C/I_{\text{ref}} + 2 \cdot (V_{o,\text{max}} - S)$$

' $C/I_{\text{ref}}$  (dB)' es el nivel de intermodulación simple del amplificador.

' $V_{o,\text{max}}$  (dBμV)' es la salida máxima que permite el amplificador (según el fabricante).

' $S$  (dBμV)' es el nivel de señal real a la que se ajusta la salida del amplificador.

Para el resto de modulaciones no existen expresiones contrastadas, por lo que aproximaremos el cálculo de la intermodulación mediante el mismo modelo.

Nivel de intermodulación					
Cabecera 1					
Canal	Frecuencia (MHz)	Vo,max (dBμV)	C/I,ref (dB)	S (dBμV)	C/I (dB)
C34	578.00	123.00	54.00	92.11	115.79
C45	666.00	123.00	54.00	94.87	110.27
C46	674.00	123.00	54.00	94.84	110.32
C48	690.00	123.00	54.00	94.94	110.13
C58	770.00	123.00	54.00	95.17	109.65
C63	810.00	123.00	54.00	95.29	109.42
C64	818.00	123.00	54.00	95.27	109.45
C67	842.00	123.00	54.00	95.34	109.31
C68	850.00	123.00	54.00	95.41	109.18

Todas las señales cumplen lo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011, donde se especifica:

**C/I COFDM-TV  $\geq 30$  dB**

### Intermodulación múltiple

No se tendrán en cuenta los efectos de intermodulación múltiple en las cabeceras, ya que todos los amplificadores empleados en la instalación son amplificadores monocanal.

#### **1.2.A.g.8.- Número máximo de canales de televisión, incluyendo los considerados en el proyecto original, que puede distribuir la instalación**

Al no existir ninguna etapa de amplificación en la red de distribución, no existe ninguna limitación en cuanto al número de canales que se pueden incorporar con posterioridad a la instalación.

#### **1.2.A.h.- Descripción de los elementos componentes de la instalación**

La descripción detallada de los diferentes elementos que componen la instalación se encuentra en el capítulo 'Medición y presupuesto' del presente proyecto.

##### **1.2.A.h.1.- Sistemas captadores**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	Antena UHF	(En el Pliego de condiciones)
1	Antena DAB	(En el Pliego de condiciones)
1	Antena FM	(En el Pliego de condiciones)
1	Mástil Diámetro 40 mm Longitud 3.00 m Espesor 2 mm	(En el Pliego de condiciones)

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
10.37 m	RG-6	(En el Pliego de condiciones)



### 1.2.A.h.2.- Amplificadores

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
9	Módulo amplificador. UHF TTD	(En el Pliego de condiciones)
1	Módulo amplificador. FM	(En el Pliego de condiciones)
1	Módulo amplificador. DAB	(En el Pliego de condiciones)
2	Módulo amplificador. FI	(En el Pliego de condiciones)

### 1.2.A.h.3.- Mezcladores

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	Mezclador en cabecera	(En el Pliego de condiciones)
1	Distribuidor en cabecera	(En el Pliego de condiciones)

### 1.2.A.h.4.- Distribuidores y derivadores

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
2	Derivador 2D, 15 dB de pérdidas de derivación.	(En el Pliego de condiciones)
1	Derivador 2D, 12 dB de pérdidas de derivación.	(En el Pliego de condiciones)

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
3	Repartidor de 4 salidas	(En el Pliego de condiciones)

### 1.2.A.h.5.- Cables

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
183.70 m	RG-6	(En el Pliego de condiciones)

### 1.2.A.h.6.- Materiales complementarios

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
7	Tomas de usuario	(En el Pliego de condiciones)

### 1.2.B.- Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite

La normativa vigente no exige la instalación de los equipos necesarios para recibir estos servicios, debiendo tener en cuenta sólo la previsión para su posterior incorporación.

Para facilitar la futura instalación de la radiodifusión sonora y televisión por satélite, a continuación se desarrollan los estudios y cálculos pertinentes.

Cada cable quedará perfectamente identificado mediante etiquetas, de la forma siguiente:

#### Cabecera 1

ETIQUETADO DE CABLEADO COAXIAL RTV	
Referencia	Destino
<b>Conexión con punto de distribución</b>	
RTV.PLANTA SEGUNDA-RS-01	PLANTA SEGUNDA
RTV.PLANTA SEGUNDA-RS-02	PLANTA SEGUNDA
RTV.P. PRIMERA-RS-01	P. PRIMERA
RTV.P. PRIMERA-RS-02	P. PRIMERA
RTV.P.BAJA-RS-01	P.BAJA
RTV.P.BAJA-RS-02	P.BAJA
<b>Conexión con unidad de ocupación</b>	
RTV.PLANTA SEGUNDA-RTR PLANTA SEGUNDA-01	RTR PLANTA SEGUNDA

ETIQUETADO DE CABLEADO COAXIAL RTV	
Referencia	Destino
RTV.PLANTA SEGUNDA-RTR PLANTA SEGUNDA-02	RTR PLANTA SEGUNDA
RTV.P. PRIMERA-RTR PLANTA PRIMERA-01	RTR PLANTA PRIMERA
RTV.P. PRIMERA-RTR PLANTA PRIMERA-02	RTR PLANTA PRIMERA
RTV.P.BAJA-RTR PLANTA BAJA-01	RTR PLANTA BAJA
RTV.P.BAJA-RTR PLANTA BAJA-02	RTR PLANTA BAJA

### 1.2.B.a.- Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal de satélite

#### Orientación de las antenas

Se prevé la instalación de dos antenas parabólicas en cada cabecera, con la orientación adecuada para captar los canales procedentes de los satélites 'Astra' e 'Hispasat'. Ambos satélites transmiten señales digitales y analógicas moduladas en 'QPSK-TV' y 'FM-TV'.

El emplazamiento previsto queda reflejado en el plano de cubierta.

La orientación de las antenas quedará definida por los ángulos de azimuth ('Ac') y de elevación ('El'), definidos por las siguientes expresiones:

$$El (^{\circ}) = \arctg[(\cos \alpha - \alpha)/\sin \alpha]$$

$$Ac (^{\circ}) = 180^{\circ} + \arctg(\tan \alpha / \sin \alpha)$$

$$\alpha = \alpha - \alpha$$

$$\alpha = \arccos(\cos \alpha \cdot \cos \alpha)$$

' $\alpha$ ' es la longitud de la órbita geoestacionaria.

' $\alpha$ ' es la longitud geográfica del emplazamiento de la estación receptora.

' $\alpha$ ' es la latitud geográfica del emplazamiento de la estación receptora.

' $\alpha$ ' es la relación entre el valor del radio de la Tierra y el de la órbita de los satélites geoestacionarios (0,15127).

La longitud Este y la latitud Norte se considerarán positivas, mientras que la longitud Oeste y la latitud Sur negativas.

La orientación de cada una de las antenas será la siguiente:

HISPASAT	ASTRA
$\alpha (^{\circ})$ -30.00	$\alpha (^{\circ})$ 19.20
$\alpha (^{\circ})$ -8.78	$\alpha (^{\circ})$ -8.78
$\alpha (^{\circ})$ 42.27	$\alpha (^{\circ})$ 42.27
$\alpha (^{\circ})$ 21.22	$\alpha (^{\circ})$ -27.98
$\alpha (^{\circ})$ 46.38	$\alpha (^{\circ})$ 49.19
El ( $^{\circ}$ ) 36.64	El ( $^{\circ}$ ) 33.56
Ac ( $^{\circ}$ ) 210.00	Ac ( $^{\circ}$ ) 141.70



Los ángulos de elevación se tomarán respecto a la horizontal del terreno, mientras que los de azimut se tomarán en sentido horario desde la dirección Norte.

### Ganancia mínima necesaria de las antenas

La determinación de la ganancia necesaria de las antenas en las instalaciones de ICT, se basa en la superación de los valores de la relación portadora/ruido en las tomas de usuario establecidos en el apartado 4.5 del Anexo I del R.D. 346/2011.

El nivel de ruido en la toma de usuario, referido a la salida de la antena, viene dado por las siguientes expresiones:

$$N(W) = k \cdot T_{sis} \cdot B$$

$$T_{sis}(K) = T_a + T_o \cdot (f_{sis} - 1)$$

' $k$  (W/HzK)' es la constante de Boltzmann de valor  $1,38 \cdot 10^{-23}$ .

' $B$  (Hz)' es el ancho de banda considerado (27 MHz para FM-TV y 36 MHz para QPSK-TV).

' $T_{sis}$  (K)' es la temperatura de ruido del conjunto del sistema.

' $T_a$  (K)' es la temperatura equivalente de ruido de la antena (35 K).

' $T_o$  (K)' es la temperatura de operación del sistema (25 °C = 298 K).

' $f_{sis}$ ' es el factor de ruido del conjunto del sistema.

Se dispondrá un conversor LNB con 55 dB de ganancia y de figura de ruido  $F=0,7$  dB.

Para los cálculos, se supondrá que ' $f_{sis}$ ' es el factor de ruido del conversor LNB (1.174). Esta hipótesis queda justificada por el elevado valor de la ganancia del conversor.

Los valores de la potencia de ruido en la toma de usuario, referida a la salida de la antena, y para los dos tipos de señales que estamos tratando, son los siguientes:

Modulación	Ancho de banda (MHz)	N (dBW)
FM-TV	27	-134.91
QPSK-TV	36	-133.66

La potencia de la portadora a la salida de la antena se calcula mediante la siguiente expresión:

$$C(\text{dBW}) = \text{PIRE} + G_a + 20 \cdot \log(\lambda/4\pi D) - A$$

'PIRE (dBW)' es la potencia isótropa radiada aparente del satélite hacia el emplazamiento de la antena.

' $G_a$  (dBi)' es la ganancia isótropa de la antena receptora.

' $20 \cdot \log(\lambda/4\pi D)$ ' es la atenuación correspondiente al trayecto de propagación entre el satélite y la antena receptora.

' $\lambda$ ' es la longitud de onda de la señal (se utiliza 0.025 m, correspondiente a 12 GHz).

'A (dB)' es un factor de atenuación debida a los agentes atmosféricos. Su valor se determina de manera estadística, siendo de aproximadamente 1,8 dB para el 99% del tiempo en que el valor de portadora calculado será superado.

'D' es la distancia entre el satélite y la antena receptora, que se estima mediante la siguiente expresión:

$$D (m) = 35786000 \cdot [1 + 0,41999 \cdot (1 - \cos \theta)]^{1/2}$$

Conociendo el nivel de ruido y la potencia de la portadora, la relación señal/ruido en la toma de usuario viene determinada por la siguiente expresión:

$$C/N (dB) = PIRE (dBW) + Ga (dBi) + 20 \cdot \log(\theta/4D) - A (dB) - N (dBW)$$

Aplicando las expresiones anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

HISPASAT		ASTRA	
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
PIRE (dBW)	52.00	PIRE (dBW)	50.00
$20 \cdot \log(\theta/4D) (dB)$	-205.63	$20 \cdot \log(\theta/4D) (dB)$	-205.69
A (dB)	1.80	A (dB)	1.80
<b>FM-TV</b>			
N (dBW)	-134.91	N (dBW)	-134.91
C/N (dB)	18.00	C/N (dB)	18.00
Ga (dBi)	38.52	Ga (dBi)	40.58
<b>QPSK-TV</b>			
N (dBW)	-133.66	N (dBW)	-133.66
C/N (dB)	14.00	C/N (dB)	14.00
Ga (dBi)	35.77	Ga (dBi)	37.83

Los valores más restrictivos de la relación portadora/ruido en la toma de usuario son los de las señales analógicas FM-TV, por lo que la ganancia de la antena parabólica vendrá determinada por este valor.

### Diámetro mínimo necesario para las antenas

Tras obtener, mediante las expresiones anteriores, la ganancia necesaria de la antena, el diámetro de la misma se calcula mediante la siguiente expresión:

$$S (m^2) = (ga \cdot \lambda^2) / (4 \pi e)$$

$$d (m) = 2 \cdot (S / \pi)^{1/2}$$

'S' es la superficie del reflector parabólico.

'ga' es la ganancia de la antena (en veces).

'λ' es la longitud de onda de trabajo (se utiliza 0.025 m, correspondiente a 12 GHz).

'e' es el factor de eficiencia de la antena.

'd' es el diámetro del reflector parabólico.

Para calcular las dimensiones de la antena, se tendrá en cuenta que las señales a recibir comprenderán el ancho de banda que va desde los 10,75 GHz a los 12 GHz, por lo que se realizará el cálculo para las longitudes de onda de cada una de estas frecuencias y se tomará el valor más desfavorable.

HISPASAT		ASTRA	
Ga (dB)	38.52	Ga (dB)	40.58
ga	7116.26	ga	11430.74
e	0.60	e	0.60
$\square$ (F = 10,75 GHz)	0.028	$\square$ (F = 10,75 GHz)	0.028
S (m <sup>2</sup> )	0.74	S (m <sup>2</sup> )	1.19
$\square$ (F = 12 GHz)	0.025	$\square$ (F = 12 GHz)	0.025
S (m <sup>2</sup> )	0.59	S (m <sup>2</sup> )	0.95
Diámetro de la antena (m)	0.97	Diámetro de la antena (m)	1.23

### **1.2.B.b.- Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal de satélite**

Para la fijación de las antenas parabólicas se construirán dos bases de anclaje, de dimensiones definidas en el Proyecto Arquitectónico, a las cuales se fijarán en su día, mediante pernos de acero, los pedestales de las antenas. El conjunto formado por las bases y los pernos de anclaje será capaz de soportar la siguiente carga de viento:

Presión de diseño		
Altura sobre rasante (m)	Velocidad del viento (Km/h)	Presión del viento (N/m <sup>2</sup> )
7.79	130.00	800.00

Tanto los soportes como todos los elementos captadores, quedarán conectados a la toma de tierra del edificio siguiendo el camino más corto posible, mediante la utilización de un conductor de cobre aislado con una sección mínima de 25 mm<sup>2</sup>.

### **1.2.B.c.- Previsión para incorporar las señales de satélite**

La instalación de los servicios de radio y televisión tanto terrenales como por satélite, debe permitir la distribución de señales dentro de la banda de 5 a 2150 MHz de forma transparente desde la cabecera hasta las BAT de usuario.

De esta forma, la ICT debe distribuir las señales FI-SAT en la banda de 950 a 2150 MHz. Sin embargo, la normativa aplicable no exige la instalación de los equipos necesarios para recibir estos servicios, reflejando este proyecto sólo una previsión para su posterior instalación.

En los siguientes apartados se realiza el estudio de dicha previsión, suponiendo que se distribuirán sólo los canales digitales modulados en QPSK y FM-TV y suministrados por las actuales entidades habilitadas de carácter nacional. La introducción de otros servicios o la modificación de la técnica de modulación empleada para su distribución requerirá modificar algunas de las características indicadas, concretamente el tamaño de las antenas y el nivel de salida de los amplificadores de FI.

### **1.2.B.d.- Mezcla de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite con las terrestres**

Las señales de satélite de 10,75 a 12 GHz, previamente convertidas a FI-SAT por el LNB alojado en la antena parabólica, serán amplificadas en los módulos amplificadores FI-SAT.

La mezcla de las señales de TV terrestre y de TV por satélite se realizará en los mezcladores de RF-FI dispuestos a la salida de la cabecera de radio y televisión terrestres. Ambos mezcladores realizan la mezcla independientemente uno del otro, de forma que se obtienen dos cables de distribución. En uno de ellos se distribuirá el servicio de radio y televisión terrestres más la señal de uno de los satélites y por el otro se distribuirá la señal terrestre más la del otro satélite.

El usuario tendrá posibilidad de seleccionar manualmente la plataforma deseada realizando las conexiones pertinentes en el correspondiente PAU.

### **1.2.B.e.- Cálculo de parámetros básicos de la instalación**

Como frecuencias representativas de la banda 950-2150 MHz se han considerado, para cada satélite, las siguientes: 950, 1550, 1750 y 2150 MHz. Las señales se supondrán moduladas en FM-TV por ser éste el caso más desfavorable.

#### **1.2.B.e.1.- Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario en la banda de 950-2150 MHz (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, de dispersión e interior de usuario)**

La atenuación total en cada toma se ha calculado mediante la siguiente expresión:

$$At \text{ (total)} = Ai \text{ (mezcla FI)} + At \text{ (cables)} + Ad \text{ (distribuidor)} + Ai \text{ (derivadores anteriores)} + Ad \text{ (derivador)} + Ai \text{ (PAU)} + Ai \text{ (BAT)}$$

'At (total)' es la atenuación total desde la salida de cada amplificador de cabecera hasta cada toma de usuario.

'Ai (mezcla FI)' es la atenuación debida a la mezcla de las señales terrestres con las señales de satélite.

'At (cables)' es la atenuación producida por los cables coaxiales entre la cabecera y la toma de usuario.

'Ad (distribuidor)' es la atenuación producida por el distribuidor (en caso de que hayan sido dispuestas varias verticales).

'Ai (derivadores anteriores)' es la atenuación por inserción en los derivadores de las plantas superiores.

'Ad (derivador)' es la atenuación por derivación.

'Ai (PAU)' es la atenuación por inserción en cada salida del PAU.

'Ai (BAT)' es la atenuación por inserción en la conexión a la base de acceso terminal correspondiente.

Se debe tener en cuenta que, para las frecuencias entre 950 y 2150 MHz, no intervienen los valores de atenuación introducidos por el multiplexado 'Z' en la cabecera. Las pérdidas introducidas por la mezcla de señales terrestre y de satélite se estiman, para éstas últimas, en 2 dB.

Cabecera 1, Vertical 1				
Toma	950.00 (MHz)	1550.00 (MHz)	1750.00 (MHz)	2150.00 (MHz)
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 1	37.77	40.88	41.71	43.01
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 2	37.38	40.36	41.15	42.40
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 1	37.22	39.66	40.32	41.34
<b>P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2</b>	<b>39.92</b>	<b>43.24</b>	<b>44.13</b>	<b>45.52</b>
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 1	35.21	37.49	38.10	39.05
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 2	35.80	38.26	38.92	39.96
<b>P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3</b>	<b>35.07</b>	<b>37.30</b>	<b>37.89</b>	<b>38.83</b>

**1.2.B.e.2.- Respuesta amplitud/frecuencia en la banda 950-2150 MHz (Variación máxima desde la cabecera hasta la toma de usuario en el mejor y peor caso)**

En la red, la respuesta amplitud/frecuencia en canal no superará los siguientes valores:

Servicio/Canal	950-2150 MHz
QPSK-TV	± 4 dB en toda la banda ± 1.5 dB en un ancho de banda de 1 MHz

La respuesta amplitud/frecuencia en banda de la red, dentro de la banda 950-2150 MHz se calculará aplicando la relación:

$$A/f \text{ (dB)} = At_{\text{máxima}} \text{ (dB)} - At_{\text{mínima}} \text{ (dB)}$$

'At<sub>máxima</sub>' es la atenuación total máxima en la toma.

'At<sub>mínima</sub>' es la atenuación total mínima en la toma.

En el cuadro siguiente se resumen los cálculos para la mejor y peor toma en la instalación.

Vertical	Peor toma	F(At <sub>máxima</sub> ) (MHz)	At <sub>máxima</sub> (dB)	F(At <sub>mínima</sub> ) (MHz)	At <sub>mínima</sub> (dB)	A/f (dB)
Vertical 1	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	2150.00	45.52	950.00	39.92	5.59

Vertical	Mejor toma	F(At <sub>máxima</sub> ) (MHz)	At <sub>máxima</sub> (dB)	F(At <sub>mínima</sub> ) (MHz)	At <sub>mínima</sub> (dB)	A/f (dB)
Vertical 1	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	2150.00	38.83	950.00	35.07	3.76

Los valores de amplitud/frecuencia de la red en la banda de 950-2150 MHz, cumplen con lo establecido en el apartado 4.4.3 del Anexo I del R.D. 346/2011, ya que son inferiores a 20 dB en ambos casos.



### 1.2.B.e.3.- Amplificadores necesarios

Los niveles de amplificación necesarios en las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite, para que el nivel de la señal sea el adecuado en todas y cada una de las tomas de usuario, deberán ser ajustados en los amplificadores FI-SAT (950-2150 MHz) de la cabecera, ya que los módulos LNB que convierten la señal de los satélites (10.75 - 12 GHz) a la frecuencia intermedia tienen una ganancia fija de 55 dB. Estos amplificadores de FI-SAT son módulos amplificadores de banda ancha, con la posibilidad de regular la ganancia, de forma que la señal entregada a la salida se adapte a las características de la instalación.

Para la amplificación de cada una de las señales digitales de satélite, se elige un amplificador de banda ancha con las siguientes características:

Tipos de amplificador					
Tipo	Banda de frecuencias (MHz)	Ganancia (dB)	Ruido (dB)	Vo,max (dBμV)	Distancia IMD3 (dB)
FI	950.00-2150.00	50.00	12.50	124.00	35.00

Las atenuaciones correspondientes a las redes de distribución, dispersión y usuario, incluyendo todos sus componentes, dentro de la banda 950-2150 MHz, para la mejor y peor toma de la instalación, son:

Cabecera 1		
Mejor toma		
Frecuencia (MHz)	Toma	Atenuación (dB)
950.00	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	35.07
1550.00	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	37.30
1750.00	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	37.89
2150.00	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	38.83
950.00	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	35.07
1550.00	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	37.30
1750.00	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	37.89
2150.00	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	38.83

Cabecera 1		
Peor toma		
Frecuencia (MHz)	Toma	Atenuación (dB)
950.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	39.92
1550.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	43.24
1750.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	44.13
2150.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	45.52
950.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	39.92
1550.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	43.24
1750.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	44.13
2150.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	45.52



El cálculo de los valores de señal máxima y mínima que deben proporcionar en la salida cada uno de los amplificadores de la cabecera se ha realizado a partir de las siguientes expresiones:

$$S_{\text{max}} (\text{dB}\mu\text{V}) = A_{\text{t,mínima}} (\text{dB}) + \text{STU}_{\text{max}} (\text{dB}\mu\text{V})$$

$$S_{\text{min}} (\text{dB}\mu\text{V}) = A_{\text{t,máxima}} (\text{dB}) + \text{STU}_{\text{min}} (\text{dB}\mu\text{V})$$

'S<sub>max</sub>' es el nivel de señal máximo a la salida del amplificador de cabecera.

'S<sub>min</sub>' es el nivel de señal mínimo a la salida del amplificador de cabecera.

'A<sub>t,mínima</sub>' es la atenuación en la mejor toma (atenuación total mínima).

'A<sub>t,máxima</sub>' es la atenuación en la peor toma (atenuación total máxima).

'STU<sub>max</sub>' y 'STU<sub>min</sub>' son los valores máximo y mínimo admisibles para el nivel de señal en las tomas de usuario, según lo especificado en el apartado 4.5 del Anexo I del R.D. 346/2011 y que para el tipo de modulación utilizado son los siguientes:

### QPSK-TV 47-77 dB

Dentro del rango de los valores anteriormente obtenidos para los niveles de señal, se fijan los valores de salida definitivos a los que deberán ser ajustados cada uno de los amplificadores de la cabecera.

Niveles de señal en la etapa de amplificación de la cabecera					
Satélite	Frecuencia (MHz)	Nivel de señal en la entrada (dBμV)	S <sub>max</sub> (dBμV)	S <sub>min</sub> (dBμV)	Nivel de señal en la salida (dBμV)
HISPASAT	950.00	74.93	112.07	86.92	98.46
	1550.00	74.31	114.30	90.24	100.12
	1750.00	74.14	114.89	91.13	100.56
	2150.00	73.89	115.83	92.52	101.26
ASTRA	950.00	74.93	112.07	86.92	98.46
	1550.00	74.31	114.30	90.24	100.12
	1750.00	74.14	114.89	91.13	100.56
	2150.00	73.89	115.83	92.52	101.26

Los niveles de señal están referidos a la salida del amplificador.

El nivel de señal de salida de los amplificadores de cabecera no deberá superar el nivel máximo de trabajo de 110 dBμV, de acuerdo con lo establecido en el apartado 4.3 del Anexo I del Real Decreto 346/2011 para señales en la banda 950-2150 MHz.

Según los datos del fabricante, la tensión de salida Vo,max es la tensión máxima que puede obtenerse para dos canales analógicos con igual amplitud. Al tratarse de un amplificador de banda ancha, el valor de dicha tensión de salida debe reducirse, en función del número de canales a amplificar, según la siguiente fórmula:

$$\square V_{o,\text{max}} = 7,5 \cdot \log(n - 1)$$

'n' es el número de canales. Para el cálculo se ha estimado 40.

De esta forma, el valor que se obtiene para Vo,max es de 112.07 dBμV.

Para obtener los niveles de salida requeridos, se ajustará la ganancia en cada uno de los amplificadores a los valores siguientes:

Ajuste de la ganancia (dB)	
Satélite (MHz)	Ganancia (dB)
HISPASAT	27.37
ASTRA	27.37

El ajuste de cada amplificador se realizará una vez orientadas correctamente las antenas parabólicas correspondientes a ambos satélites, midiendo una de las señales centradas en banda y regulando la salida del amplificador hasta el nivel indicado.

#### **1.2.B.e.4.- Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso**

Con los niveles de salida indicados anteriormente para los amplificadores FI-SAT, a continuación se muestra, para cada frecuencia, los niveles de señal mínimo y máximo obtenidos para la peor y mejor toma:

Niveles de señal mínimo y máximo (peor/mejor toma)					
Satélite	Frecuencia (MHz)	Peor toma	Nivel de señal mínimo (dBμV)	Mejor toma	Nivel de señal máximo (dBμV)
HISPASAT	950.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	58.54	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	63.39
	1550.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	56.88	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	62.82
	1750.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	56.44	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	62.67
	2150.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	55.74	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	62.43
ASTRA	950.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	58.54	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	63.39
	1550.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	56.88	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	62.82

Niveles de señal mínimo y máximo (peor/mejor toma)					
Satélite	Frecuencia (MHz)	Peor toma	Nivel de señal mínimo (dBμV)	Mejor toma	Nivel de señal máximo (dBμV)
	1750.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	56.44	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	62.67
	2150.00	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	55.74	P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	62.43

Todas las señales cumplen lo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011, donde se especifica:

#### **1.2.B.e.5.- Relación señal/ruido en la peor toma**

La relación señal/ruido en la toma de usuario es uno de los parámetros de la calidad de la señal, una vez ésta ha sido demodulada. La relación señal/ruido obtenida en función del tipo de modulación utilizado, indica el nivel de la portadora de la señal modulada con respecto al nivel de ruido en el punto donde se realice la medida, en este caso la toma de usuario.

La relación portadora/ruido de cualquier señal en la toma de usuario vendrá dada por la siguiente expresión:

$$C/N \text{ (dB)} = C - N$$

'C (dBμV)' es el nivel de la señal portadora a la salida de la antena.

'N (dBμV)' es el nivel de ruido referido a la salida de la antena.

#### **Nivel de portadora a la salida de la antena**

El nivel de portadora, referido a la salida de la antena, se calcula, como ya hemos visto en el apartado de selección de antenas, mediante la siguiente expresión:

$$C \text{ (dBW)} = \text{PIRE} + G_a + 20 \cdot \log(\frac{A}{4 \cdot D}) - A$$

El nivel de portadora para cada señal será el siguiente:

Satélite	HISPASAT				ASTRA			
F (MHz)	950.00	1550.00	1750.00	2150.00	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
C (dBuV)	21.84	21.84	21.84	21.84	21.84	21.84	21.84	21.84

#### **Potencia de ruido referida a la salida de la antena**

La potencia de ruido referida a la salida de la antena vendrá dada para cada toma de usuario por la siguiente expresión:

$$N(W) = k \cdot T_{sis} \cdot B$$

$$T_{sis}(K) = T_a + T_o \cdot (f_{sis} - 1)$$

' $k$  (W/HzK)' es la constante de Boltzmann de valor  $1,38 \cdot 10^{-23}$ .

' $B$  (Hz)' es el ancho de banda considerado (27 MHz para FM-TV y 36 MHz para QPSK-TV).

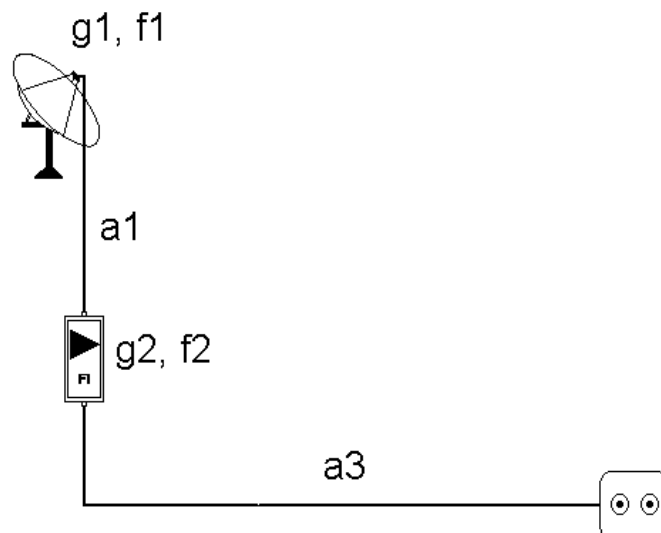
' $T_{sis}$  (K)' es la temperatura de ruido del conjunto del sistema.

' $T_a$  (K)' es la temperatura equivalente de ruido de la antena (35 K).

' $T_o$  (K)' es la temperatura de operación del sistema ( $25^\circ\text{C} = 298\text{ K}$ ).

' $f_{sis}$ ' es el factor de ruido del conjunto del sistema.

Se asumirá que la instalación puede esquematizarse por etapas de acuerdo al siguiente modelo:



' $a1$ ' es la atenuación en el tramo antena-amplificador de cabecera.

' $g1$ ' es la ganancia del LNB.

' $f1$ ' es el ruido del LNB.

' $f2$ ' es el factor de ruido del amplificador de cabecera.

' $g2$ ' es la ganancia del amplificador de cabecera.

' $a3$ ' es la atenuación de la red.

El factor de ruido del sistema, ' $f_{sis}$ ', se calculará mediante la fórmula de Friis:

$$f_{sis} = f1 + [(a1 - 1)/g1] + [(f2 - 1) \cdot a1/g1] + [(a3 - 1) \cdot a1/(g1g2)]$$

En el Anexo de Cálculo se ha detallado el proceso de obtención del valor del factor de ruido del sistema en la peor toma para cada señal.

Se resumen a continuación los resultados obtenidos:

Cabecera 1								
Satélite	HISPASAT				ASTRA			
F (MHz)	950.00	1550.00	1750.00	2150.00	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
N (dBμV)	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87
C/N (dB)	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97

Todas las señales cumplen lo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011, en el cual se especifica que los niveles de relación portadora-ruido mínimos en la toma de usuario, para los tipos de modulación utilizados, serán:

**C/N QPSK DVB-S ≥ 11 dB**

**C/N QPSK DVB-S2 ≥ 12 dB**

#### 1.2.B.e.6.- Productos de intermodulación

En la actualidad, no existen métodos de cálculo contrastados que permitan calcular los niveles de intermodulación de tercer orden que se producen en la amplificación en banda ancha de señales con modulación digital del tipo utilizado en las señales de satélite.

El valor de la relación entre cualquiera de las portadoras y los productos de intermodulación múltiple producidos por 'n' canales, en el amplificador de banda ancha FI-SAT de cabecera, se calcula, para señales analógicas, mediante la siguiente expresión:

$$C/I \text{ (dB)} = C/I_{\text{ref}} + 2 \cdot (V_{o,\text{max}} - S) - 15 \cdot \log(n - 1)$$

'C/I<sub>ref</sub> (dB)' es el valor de referencia de la relación portadora/productos de intermodulación múltiple a la salida del amplificador FI-SAT, para el nivel de salida máximo del mismo y cuando sólo se amplifican dos canales.

'V<sub>o,max</sub> (dBμV)' es el nivel máximo de salida del amplificador para el cual se especifica 'C/I<sub>ref</sub>'.

'S (dBμV)' es el valor de la señal de portadora a la salida del amplificador.

'n' es el número de canales. Para el cálculo se ha estimado 40.

Nivel de intermodulación					
Cabecera 1					
Satélite	Frecuencia (MHz)	V <sub>o,max</sub> (dBμV)	C/I <sub>ref</sub> (dB)	S (dBμV)	C/I (dB)
HISPASAT	950.00	124.00	35.00	98.46	62.21
	1550.00	124.00	35.00	100.12	58.89
	1750.00	124.00	35.00	100.56	58.01
	2150.00	124.00	35.00	101.26	56.62
ASTRA	950.00	124.00	35.00	98.46	62.21
	1550.00	124.00	35.00	100.12	58.89
	1750.00	124.00	35.00	100.56	58.01
	2150.00	124.00	35.00	101.26	56.62

El cálculo del nivel de intermodulación debería reflejar también el efecto de la etapa de amplificación del LNB.

El módulo LNB, debido a los niveles tan bajos de señal con los que debe trabajar, puede diseñarse con muy alta ganancia y unos índices de linealidad muy elevados, por lo que su

comportamiento ante los productos de intermodulación producidos a su salida será siempre mejor que el del amplificador FI-SAT de cabecera.

Tomando el peor de los casos, y suponiendo que el valor de 'C/I' del LNB fuese igual que el del amplificador de FI-SAT, el valor de la relación entre cualquiera de las portadoras y los productos de intermodulación múltiple producidos por 'n' canales en la cascada formada por el LNB y el amplificador FI-SAT viene dada por la expresión:

$$C/I, t \text{ (dB)} = -20 \cdot \log(10^{-C/I \text{ LNB}/20} + 10^{-C/I \text{ cab}/20})$$

'C/I, t (dB)' es la relación portadora/productos de intermodulación múltiple total.

'C/I LNB (dB)' es la relación portadora/productos de intermodulación múltiple del conversor LNB.

'C/I cab (dB)' es la relación portadora/productos de intermodulación múltiple del amplificador de cabecera.

Aplicando las expresiones anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

Cabecera 1		
Satélite	Frecuencia (MHz)	C/I, t (dB)
HISPASAT	950.00	56.19
	1550.00	52.87
	1750.00	51.99
	2150.00	50.60
ASTRA	950.00	56.19
	1550.00	52.87
	1750.00	51.99
	2150.00	50.60

Los valores cumplen con lo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011, que establece unos valores de relación de intermodulación:

#### **C/I, t QPSK-TV $\geq 18$ dB**

##### **1.2.B.f.- Descripción de los elementos componentes de la instalación**

Este apartado no procede, puesto que no se instalará ningún sistema de captación ni amplificación de televisión por satélite.

##### **1.2.C.- Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA)**

En el presente apartado se diseña y dimensiona la ICT para el acceso y distribución del servicio de telefonía disponible al público (STDP) y para servicios de telecomunicaciones de banda ancha (TBA), para su implementación en la edificación descrita en el apartado 1.1.B de este proyecto. Se considera únicamente el acceso de los usuarios de viviendas al servicio telefónico básico. No se considera por tanto el acceso de los usuarios a la RDSI.

El dimensionado de las diferentes redes de la ICT vendrá condicionado por la presencia de los operadores de servicio en la localización de la edificación, por la tecnología de acceso que utilicen dichos operadores y por la aplicación de los criterios de previsión de demanda establecidos en el Reglamento.

La presencia de los operadores de servicio en la localización de la edificación y la tecnología de acceso que utilicen dichos operadores será evaluada de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del reglamento.

### **Definición de la red de la edificación**

La red de la edificación es el conjunto de conductores, elementos de conexión y equipos, tanto activos como pasivos, que es necesario instalar para establecer la conexión entre las bases de acceso de terminal (BAT) y la red exterior de alimentación.

Se divide en los siguientes tramos:

#### **a) Red de alimentación**

Existen dos posibilidades en función del método de enlace utilizado por los operadores entre sus centrales y la edificación.

Cuando el enlace se produce mediante cable:

Es la parte de la red de la edificación, propiedad del operador, formada por los cables que unen las centrales o nodos de comunicación con la edificación. Se introduce a través de la arqueta de entrada y de la canalización externa hasta el registro de enlace, donde se encuentra el punto de entrada general, y de donde parte la canalización de enlace, hasta llegar al registro principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicación inferior, donde se ubica el punto de interconexión. Incluirá todos los elementos, activos o pasivos, necesarios para entregar a la red de distribución de la edificación las señales de servicio, en condiciones de ser distribuidas.

Cuando el enlace se produce por medios radioeléctricos:

Es la parte de la red de la edificación formada por los equipos de captación de las señales emitidas por las estaciones base de los operadores, equipos de recepción y procesamiento de dichas señales y los cables necesarios para dejarlas disponibles para el servicio en el correspondiente punto de interconexión de la edificación. Los elementos de captación irán situados en la cubierta o azotea de la edificación introduciéndose en la ICT a través del correspondiente elemento pasamuros y la canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación superior, donde irán instalados los equipos de recepción y procesamiento de las señales captadas y de donde, a través de la canalización principal de la ICT, partirán los cables de unión con el recinto inferior de telecomunicación donde se encuentra el punto de interconexión ubicado en el registro principal.

El diseño y dimensionamiento de la red de alimentación, así como su realización, serán responsabilidad de los operadores del servicio.



b) Red de distribución

Es la parte de la red formada por los cables, de pares trenzados (o en su caso de pares), de fibra óptica y coaxiales, y demás elementos que prolongan los cables de red de alimentación, distribuyéndolos por la edificación para poder dar el servicio a cada posible usuario.

Parte del punto de interconexión situado en el registro principal que se encuentra en el 'RITI' y, a través de la canalización principal, enlaza con la red de dispersión en los puntos de distribución situados en los registros secundarios para el caso de cables de pares, ya que en el caso de pares trenzados el punto de distribución carecería de implementación física. La red de distribución es única para cada tecnología de acceso, con independencia del número de operadores que la utilicen para prestar servicio en la edificación.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

c) Red de dispersión

Es la parte de red, formada por el conjunto de cables de acometida, de pares trenzados (o en su caso de pares), de fibra óptica y coaxiales, y demás elementos, que une la red de distribución con cada vivienda, local o estancia común.

Parte de los puntos de distribución, situados en los registros secundarios (en ocasiones en el registro principal) y, a través de la canalización secundaria (en ocasiones a través de la principal y la secundaria), enlaza con la red interior de usuario en los puntos de acceso al usuario situados en los registros de terminación de red de cada vivienda, local o estancia común.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

d) Red interior de usuario

Es la parte de la red formada por los cables de pares trenzados, cables coaxiales (cuando existan) y demás elementos que transcurren por el interior de cada domicilio de usuario, soportando los servicios de telefonía disponible al público y de telecomunicaciones de banda ancha. Da continuidad a la red de dispersión de la ICT comenzando en los puntos de acceso al usuario y, a través de la canalización interior de usuario configurada en estrella, finalizando en las bases de acceso de terminal situadas en los registros de toma.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

e) Elementos de conexión

Son los elementos utilizados como puntos de unión o de terminación de los tramos de red definidos anteriormente:

1. Punto de interconexión o punto de terminación de red:

Realiza la unión entre cada una de las redes de alimentación de los operadores del servicio y las redes de distribución de la ICT de la edificación, y delimita las responsabilidades en cuanto a mantenimiento entre el operador del servicio y la propiedad de la edificación. Se situará en el registro principal, con carácter general, en el interior del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior del edificio, y estará compuesto por una serie de paneles de conexión o regletas de entrada donde finalizarán las redes de alimentación de los distintos



operadores de servicio, por una serie de paneles de conexión o regletas de salida donde finalizará la red de distribución de la edificación, y por una serie de latiguillos de interconexión que se encargarán de dar continuidad a las redes de alimentación hasta la red de distribución en función de los servicios contratados por los distintos usuarios.

Habitualmente el punto de interconexión de la ICT será único para cada una de las redes incluidas en la misma. No obstante, en los casos en que así lo aconseje la configuración y tipología de la edificación (multiplicidad de edificios verticales atendidos por la ICT, edificaciones con un número elevado de escaleras, etc.), el punto de interconexión podrá ser distribuido o realizado en módulos, de tal forma que cada uno de éstos pueda atender adecuadamente a un subconjunto identificable de la edificación.

Como consecuencia de la existencia de diferentes tipos de redes, tanto de alimentación como de distribución, los paneles de conexión o regletas de entrada, los paneles de conexión o regletas de salida, y los latiguillos de interconexión adoptarán distintas configuraciones y, en consecuencia, el punto de interconexión podrá adoptar las siguientes configuraciones:

- Punto de interconexión de pares (Registro principal de pares)
- Punto de interconexión de cables coaxiales (Registro principal coaxial)
- Punto de interconexión de cables de fibra óptica (Registro principal óptico)

En cualquier caso, los paneles de conexión o regletas de entrada de cada operador de servicio presente en la edificación serán independientes. Tanto los paneles de conexión o regletas de entrada como los latiguillos de interconexión, serán diseñados, dimensionados e instalados por los operadores de servicio, que podrán dotar sus paneles de conexión o regletas de entrada con los dispositivos de seguridad necesarios para evitar manipulaciones no autorizadas de las mencionadas terminaciones de la red de alimentación.

El diseño, dimensionado e instalación de los paneles de conexión o regletas de salida será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

## 2. Punto de distribución

Realiza la unión entre las redes de distribución y de dispersión (en ocasiones, entre las de alimentación y de dispersión) de la ICT de la edificación. Cuando exista, se alojará en los registros secundarios.

Como consecuencia de la existencia de diferentes tipos físicos de redes, tanto de alimentación como de distribución, el punto de distribución podrá adoptar algunas de las siguientes realizaciones:

- Red de distribución de pares trenzados
- Red de distribución de pares
- Red de distribución de cables coaxiales
- Red de distribución formada por cables de fibra óptica

Su diseño, dimensionado e instalación es responsabilidad de la propiedad de la edificación.

3. Punto de acceso al usuario:

Realiza la unión entre la red de dispersión y la red interior de usuario de la ICT de la edificación.

Permite la delimitación de responsabilidades en cuanto a la generación, localización y reparación de averías entre la propiedad de la edificación o la comunidad de propietarios, y el usuario final del servicio. Se ubicará en el registro de terminación de red situado en el interior de cada vivienda, local o estancia común.

El punto de acceso al usuario podrá adoptar varias configuraciones en función de la naturaleza de la red de dispersión que recibe y de la naturaleza de la red interior que atiende:

- Red de dispersión de pares trenzados
- Red de dispersión de pares
- Red de dispersión de cables coaxiales
- Red de dispersión formada por cables de fibra óptica
- Red interior de usuario de pares trenzados
- Red interior de usuario de cables coaxiales

Su diseño, dimensionado e instalación es responsabilidad de la propiedad de la edificación.

4. Bases de acceso terminal

Sirven como punto de acceso de los equipos terminales de telecomunicaciones del usuario final del servicio a la red interior de usuario multiservicio.

Su diseño, dimensionado e instalación es responsabilidad de la propiedad de la edificación.

**1.2.C.1.- Redes de distribución y de dispersión**

**1.2.C.1.a.- Redes de cables de pares o pares trenzados**

**1.2.C.1.a.1.- Establecimiento de la topología de la red de cables de pares**

En este caso, al estar el punto de interconexión y el PAU más alejado a una distancia inferior a 100 m según lo especificado en el Anexo II del Real Decreto 346/2011, esta red estará formada por cables no apantallados de pares trenzados de cobre (cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro).

Parte del punto de interconexión situado en el registro principal que se encuentra en el recinto 'RITI' y, a través de la canalización principal, enlaza directamente con el PAU. En

este caso, al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, quedando las acometidas en los registros secundarios en paso hacia la red de dispersión, por lo que el punto de distribución carece de implementación física.

La red de distribución es única para cada tecnología de acceso, con independencia del número de operadores que la utilicen para prestar servicio en la edificación.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

**1.2.C.1.a.2.- Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y de dispersión de cables de pares, y tipos de cables**

Para determinar el número de acometidas necesarias de la instalación, cada una formada por un cable no apantallado de cuatro pares trenzados de cobre, se asume dos acometidas por local u oficina y dos acometidas para las estancias o instalaciones comunes del edificio, según lo dispuesto en el apartado 3.1 del Anexo II del Real Decreto 346/2011.

	Número de acometidas
Número de viviendas	-
Número de locales u oficinas: 3	6
Estancias comunes	-

Según lo indicado en el apartado 3.3.1 del Anexo II del Real Decreto 346/2011, para asegurar una reserva suficiente para prever averías de alguna acometida o alguna desviación por exceso en la demanda de acometidas, se dimensiona la red de distribución multiplicando la cifra de demanda prevista por el factor 1,2.

Número de acometidas de reserva
2

Se instalará un total de 6 cables de acometida de pares trenzados como prolongación de la red de distribución (en paso en los registros secundarios), desde el punto de interconexión hasta el PAU ubicado en el registro de terminación de red de las viviendas, locales u oficinas. Adicionalmente, se almacenarán otros 2 cables de pares trenzados como reserva en el registro secundario o el RITS, con la longitud suficiente para llegar hasta el PAU más alejado.

Los cables de pares trenzados serán, como mínimo, de 4 pares de hilos conductores de cobre con aislamiento individual sin apantallar cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro, y deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1.

**1.2.C.1.a.3.- Cálculo de los parámetros básicos de la instalación**

**1.2.C.1.a.3.i.- Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y de dispersión de cables de pares (para el caso de pares trenzados)**

La atenuación, o pérdida de inserción, es la pérdida de potencia de señal a lo largo de su propagación por la línea de transmisión.

En la tabla siguiente se indican los valores de atenuación para el cable cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro:

Frecuencia (MHz)	Atenuación (dB)
1.0	0.021
4.0	0.040
8.0	0.057
10.0	0.063
16.0	0.080
20.0	0.090
25.0	0.101
31.3	0.114
62.5	0.165
100.0	0.213
200.0	0.315
250.0	0.359

Los valores de pérdida de inserción para el hardware de conexión (conectores, bloques, 'match panels', etc.) para la cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro son:

Frecuencia (MHz)	Atenuación (dB)
1.0	0.1
4.0	0.1
8.0	0.1
10.0	0.1
16.0	0.1
20.0	0.1
25.0	0.1
31.3	0.1
62.5	0.1
100.0	0.2
200.0	0.2
250.0	0.2

Todos los valores presentados en las tablas precedentes se refieren al peor caso, es decir, valores de atenuación presentados por el peor par entre los cuatro pares de los cables UTP.

En el caso que nos ocupa, la atenuación de la red de distribución y dispersión de pares trenzados desde el punto de interconexión hasta el registro de terminación de red más alejado sería:

RTR PLANTA SEGUNDA (PLANTA SEGUNDA), Distancia a punto de interconexión: 26.97 m												
	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
Atenuación de conexión (dB)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Atenuación del cable (dB)	0.566	1.079	1.537	1.699	2.158	2.427	2.724	3.075	4.450	5.745	8.495	9.682
Atenuación total (dB)	0.666	1.179	1.637	1.799	2.258	2.527	2.824	3.175	4.550	5.945	8.695	9.882

Las características del cable de pares de cobre trenzados utilizado como referencia en este proyecto están indicadas en el pliego de condiciones.

#### 1.2.C.1.a.3.ii.- Otros cálculos

Las siguientes tablas muestran las atenuaciones desde el registro principal hasta el PAU de cada unidad de ocupación.

RTR PLANTA BAJA (P.BAJA), Distancia a punto de interconexión: 7.03 m												
	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
Atenuación de conexión (dB)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Atenuación del cable (dB)	0.148	0.281	0.401	0.443	0.563	0.633	0.710	0.802	1.160	1.498	2.215	2.524
Atenuación total (dB)	0.248	0.381	0.501	0.543	0.663	0.733	0.810	0.902	1.260	1.698	2.415	2.724

RTR PLANTA PRIMERA (P. PRIMERA), Distancia a punto de interconexión: 25.79 m												
	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
Atenuación de conexión (dB)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Atenuación del cable (dB)	0.542	1.032	1.470	1.625	2.063	2.321	2.605	2.940	4.255	5.493	8.124	9.259
Atenuación total (dB)	0.642	1.132	1.570	1.725	2.163	2.421	2.705	3.040	4.355	5.693	8.324	9.459

RTR PLANTA SEGUNDA (PLANTA SEGUNDA), Distancia a punto de interconexión: 26.97 m												
	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
Atenuación de conexión (dB)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Atenuación del cable (dB)	0.566	1.079	1.537	1.699	2.158	2.427	2.724	3.075	4.450	5.745	8.495	9.682
Atenuación total (dB)	0.666	1.179	1.637	1.799	2.258	2.527	2.824	3.175	4.550	5.945	8.695	9.882

#### 1.2.C.1.a.4.- Estructura de distribución y conexión

Los cables de pares trenzados de las redes de alimentación se terminan en un panel repartidor de conexión independiente para cada operador del servicio. Estos paneles de entrada serán instalados por dichos operadores.

Los cables de pares trenzados de la red de distribución, la cual se realizará en estrella, se terminan en otras regletas de conexión (regletas de salida), que serán instaladas por la propiedad de la edificación.

El panel de conexión para cables de pares trenzados estará provisto de puertos. Cada uno de estos puertos tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable de la red de distribución, y el otro lado estará formado por un conector hembra miniatura de 8 vías

RJ45 de tal forma que en el mismo se permita el conexionado de los cables de acometida de la red de alimentación o de los latiguillos de interconexión.

La conexión de las acometidas se realizará correlativamente de abajo hacia arriba, de acuerdo al orden de las viviendas, los locales y las oficinas.

En el punto de interconexión/distribución cada regleta de conexión quedará perfectamente identificada, así como cada par dentro de la posición en la regleta.

Tabla de conexión de cables de pares trenzados	
Asignación	Posición
RTR PLANTA BAJA	1
RTR PLANTA BAJA	2
RTR PLANTA PRIMERA	3
RTR PLANTA PRIMERA	4
RTR PLANTA SEGUNDA	5
RTR PLANTA SEGUNDA	6
Reserva	7
Reserva	8

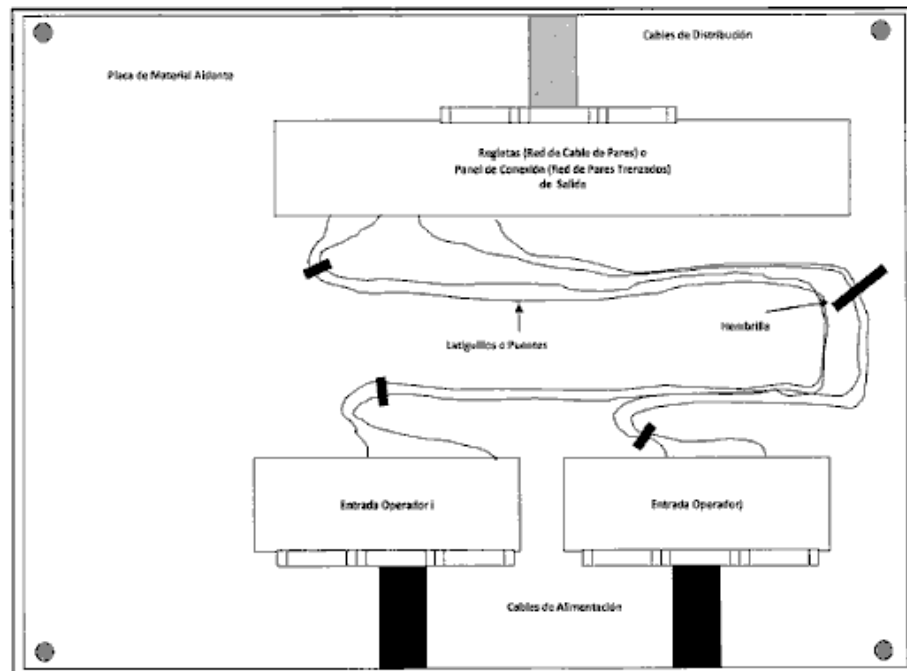
Cada cable quedará perfectamente identificado mediante etiquetas, de la forma siguiente:

ETIQUETADO DE CABLES DE PARES TRENZADOS	
Referencia	Destino
Conexión con unidad de ocupación	
CPT.P.BAJA-RTR PLANTA BAJA	RTR PLANTA BAJA
CPT.P. PRIMERA-RTR PLANTA PRIMERA	RTR PLANTA PRIMERA
CPT.PLANTA SEGUNDA-RTR PLANTA SEGUNDA	RTR PLANTA SEGUNDA

#### **1.2.C.1.a.5.- Dimensionamiento de:**

##### **1.2.C.1.a.5.i.- Punto de interconexión**

El punto de interconexión de pares se encuentra en el registro principal. La disposición del punto de interconexión se realizará según el siguiente esquema:



El registro principal de cables de pares trenzados tendrá dimensiones suficientes para albergar los pares de las redes de alimentación y los paneles de conexión de salida. Puesto que el número de puntos de acceso al usuario de la edificación es igual o inferior a 10, el número total de pares (para todos los operadores) de las regletas de entrada será como mínimo 2 veces el número de pares de las regletas de salida, de acuerdo con lo estipulado en el apartado 2.5.1a del anexo II del Reglamento ICT. En este caso el número total de pares de las regletas de entrada será de 20.

El panel de conexión, o regleta de salida, estará constituido por un panel repartidor dotado con 6 conectores hembra miniatura de 8 vías (RJ45), en los que se conectarán cada una de las 6 acometidas de pares trenzados que constituyen la red de distribución de la edificación.

La unión entre las regletas de entrada y las regletas de salida se realizará mediante latiguillos de interconexión.

#### **1.2.C.1.a.5.ii.- Punto de distribución de cada planta**

Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el punto de interconexión, quedando las acometidas en los registros secundarios y en ambos recintos de infraestructura de telecomunicaciones en paso hacia la red de dispersión, por lo que el punto de distribución carece de implementación física.

#### **1.2.C.1.a.6.- Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de pares**

##### **1.2.C.1.a.6.i.- Cables**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
59.79 m	cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro	(En el Pliego de condiciones)



**1.2.C.1.a.6.ii.- Regletas o paneles de salida del punto de interconexión**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	panel de 1 unidad de altura, de chapa electrozincada, con capacidad para 24 conectores tipo RJ45	(En el Pliego de condiciones)

**1.2.C.1.a.6.iii.- Regletas de los puntos de distribución**

No procede

**1.2.C.1.a.6.iv.- Conectores**

No procede

**1.2.C.1.a.6.v.- Puntos de acceso al usuario**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
3	conector hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6 y caja de superficie	(En el Pliego de condiciones)
3	multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas, con conectores hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6	(En el Pliego de condiciones)

**1.2.C.1.b.- Redes de cables coaxiales**

**1.2.C.1.b.1.- Establecimiento de la topología de la red de cables coaxiales**

En este caso y como indica el apartado 3.3.3 del Anexo II del Real Decreto 346/2011, al tratarse de una edificación con un número de puntos de acceso al usuario, PAU, igual o inferior a 20, la red será configurada en estrella. En el registro principal, los cables serán terminados en un conector tipo F, mientras que en los PAU se conectarán a los distribuidores de cada usuario situados en los mismos.

El espacio interior del registro principal coaxial deberá ser suficiente para permitir la instalación de una cantidad de elementos de reparto con tantas salidas como conectores de salida se instalen en el punto de interconexión.

El panel de conexión, o regleta de entrada, estará constituido por los derivadores necesarios para alimentar a la red de distribución de la edificación, cuyas salidas estarán dotadas con conectores tipo F hembra dotados con la correspondiente carga anti-violable. El panel de conexión, o regleta de salida, estará constituido por los propios cables de la red de distribución de la edificación terminados con conectores tipo F macho, dotados con la coca suficiente como para permitir posibles reconfiguraciones.

La red parte del punto de interconexión situado en el registro principal que se encuentra en el RITI y, a través de la canalización principal, enlaza directamente con el PAU del usuario. En este caso, al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, quedando los cables en los registros secundarios y en ambos RIT en paso hacia la red de dispersión, por lo que el punto de distribución carece de implementación física.

La red de distribución es única para cada tecnología de acceso, con independencia del número de operadores que la utilicen para prestar servicio en la edificación.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.



### **1.2.C.1.b.2.- Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y de dispersión de cables coaxiales, y tipos de cables**

Para determinar el número de acometidas necesarias para la instalación, cada una formada por un cable coaxial, se asume una acometida por local u oficina y dos acometidas para las estancias o instalaciones comunes del edificio, según lo establecido en el apartado 3.1 del Anexo II del Real Decreto 346/2011.

	Número de acometidas
Número de viviendas	-
Número de locales u oficinas: 3	3
Estancias comunes	-

La red de distribución-dispersión estará formada por 3 cables coaxiales del tipo RG-6.

### **1.2.C.1.b.3.- Cálculo de parámetros básicos de la instalación**

#### **1.2.C.1.b.3.i.- Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y de dispersión de cables coaxiales**

La atenuación o pérdida de inserción es la pérdida de potencia de señal a lo largo de su propagación por la línea de transmisión.

A continuación se indican las atenuaciones a distintas frecuencias de cálculo tanto del tipo de cable coaxial utilizado como de los distintos equipos que forman parte de dicha instalación.

RG-6				
Frecuencia (MHz)	5	65	86	860
Atenuación (dB)	0.03	0.05	0.05	0.17

Repartidor de 3 salidas	
Frecuencia (MHz)	5-860
Pérdidas por inserción (dB)	7.0

Repartidor de 2 salidas	
Frecuencia (MHz)	5-860
Pérdidas por inserción (dB)	5.0

En el caso que nos ocupa, la atenuación de la red de distribución y dispersión de cable coaxial desde el punto de interconexión hasta el registro de terminación de red más alejado sería:

RTR PLANTA SEGUNDA (PLANTA SEGUNDA), Distancia a punto de interconexión: 26.97 m				
Frecuencia (MHz)	5	65	86	860
Atenuación (dB)	5.82	6.29	6.46	9.69

La atenuación mostrada en el punto de acceso al usuario más lejano respecto al punto de interconexión cumple con lo especificado en el apartado 6.4 del Reglamento ICT, el cual especifica que la atenuación en dicho punto para la banda 86-860 MHz debe ser inferior a 20 dB.

### 1.2.C.1.b.3.ii.- Otros cálculos

La siguiente tabla muestra las atenuaciones para la banda de frecuencias 5-860 MHz producidas por los equipos y cables que componen las distintas redes, desde el registro principal hasta el punto de acceso al usuario de cada unidad de ocupación.

Atenuaciones (dB)		Frecuencia (MHz)			
Referencia	Distancia a punto de interconexión	5	65	86	860
RTR PLANTA BAJA, P.BAJA	7.03	7.21	7.34	7.38	8.22
RTR PLANTA PRIMERA, P. PRIMERA	25.79	5.79	6.24	6.39	9.48
RTR PLANTA SEGUNDA, PLANTA SEGUNDA	26.97	5.82	6.29	6.46	9.69

### 1.2.C.1.b.4.- Estructura de distribución y conexión

En el registro principal, los cables serán terminados en un conector tipo F, mientras que en los PAU se conectarán a los distribuidores de cada usuario situados en los mismos.

Los cables coaxiales de la red de distribución, la cual se realizará en estrella, se terminan en los derivadores con capacidad total para la conexión de todas las viviendas y locales u oficinas existentes, que serán instalados por la propiedad de la edificación.

La conexión de las acometidas se realizará correlativamente de abajo hacia arriba, de acuerdo al orden de las viviendas y locales u oficinas.

Asignación	Posición
RTR PLANTA BAJA, P.BAJA	1
RTR PLANTA PRIMERA, P. PRIMERA	2
RTR PLANTA SEGUNDA, PLANTA SEGUNDA	3

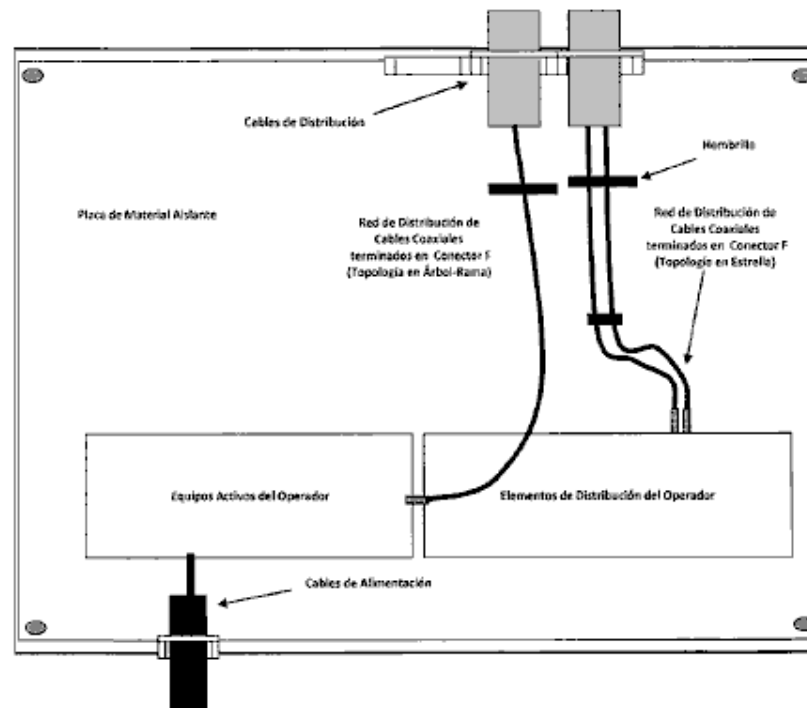
Cada cable quedará perfectamente identificado mediante etiquetas, de la forma siguiente:

ETIQUETADO DE CABLEADO COAXIAL TBA	
Referencia	Destino
Conexión con unidad de ocupación	
TBA COAX.P.BAJA-RTR PLANTA BAJA	RTR PLANTA BAJA
TBA COAX.P. PRIMERA-RTR PLANTA PRIMERA	RTR PLANTA PRIMERA
TBA COAX.PLANTA SEGUNDA-RTR PLANTA SEGUNDA	RTR PLANTA SEGUNDA

### 1.2.C.1.b.5.- Dimensionamiento de:

#### 1.2.C.1.b.5.i.- Punto de interconexión

El punto de interconexión de la red de cables coaxiales se encuentra en el registro principal. La disposición del punto de interconexión se realizará según el siguiente esquema:



Al ser una distribución en estrella, el panel de conexión, o regleta de entrada, que deberá instalar el operador, estará constituido por los derivadores necesarios para alimentar a la red de distribución de la edificación, cuyas salidas estarán dotadas con conectores tipo F hembra dotados con la correspondiente carga anti-violable. El panel de conexión, o regleta de salida, que deberá instalar la propiedad y que contemplamos en este proyecto, estará constituido por los propios cables de la red de distribución terminados con conectores tipo F macho, dotados con la coca suficiente como para permitir posibles reconfiguraciones.

#### 1.2.C.1.b.5.ii.- Punto de distribución de cada planta

Al realizarse la acometida desde el punto de interconexión hasta el PAU ubicado en el registro de terminación de red, los cables de la red de distribución se encuentran, en este punto, en paso hacia la red de dispersión, por lo que el punto de distribución carece de implementación física.

#### 1.2.C.1.b.6.- Resumen de los materiales necesarios para la red de cables coaxiales

##### 1.2.C.1.b.6.i.- Cables

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
59.79 m	cable coaxial RG-6 de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC de 6,9 mm de diámetro	(En el Pliego de condiciones)

##### 1.2.C.1.b.6.ii.- Elementos pasivos

En la red de distribución no se han ubicado elementos pasivos, dado que la instalación será ejecutada en estrella desde el punto de interconexión.

##### 1.2.C.1.b.6.iii.- Conectores

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
6	Conectores tipo F	(En el Pliego de condiciones)

##### 1.2.C.1.b.6.iv.- Puntos de acceso al usuario

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	distribuidor de 5-1000 MHz de 3 salidas, de 7 dB de pérdidas de inserción	(En el Pliego de condiciones)

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
2	distribuidor de 5-1000 MHz de 2 salidas, de 5 dB de pérdidas de inserción	(En el Pliego de condiciones)

#### **1.2.C.1.c.- Redes de cables de fibra óptica**

##### **1.2.C.1.c.1.- Establecimiento de la topología de la red de cables de fibra óptica**

En este caso, al tratarse de una edificación con un número de PAU igual o inferior a 15 y tal como indica el apartado 3.3.4 del Anexo II del R.D. 346/2011, la red de distribución/dispersión podrá realizarse con cables de acometida de dos fibras ópticas directamente desde el punto de distribución situado en el registro principal. Del registro principal saldrán, en su caso, los cables de acometida que subirán a las plantas para acabar directamente en los puntos de acceso al usuario.

Como en este caso las fibras ópticas de las acometidas de la red de dispersión son las mismas fibras ópticas de los cables de la red de distribución, dichas fibras estarán en paso en el punto de distribución, el cual estará formado por una o varias cajas de segregación en las que se dejarán almacenados, únicamente, los bucles de las fibras ópticas de reserva, con la longitud suficiente para llegar hasta el PAU más alejado de esa planta.

La red de distribución parte del punto de interconexión situado en el registro principal que se encuentra en el recinto RITI y, a través de la canalización principal y secundaria, enlaza directamente con los puntos de acceso al usuario.

La red de distribución es única para cada tecnología de acceso, con independencia del número de operadores que la utilicen para prestar servicio en la edificación.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

##### **1.2.C.1.c.2.- Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y de dispersión de cables de fibra óptica, y tipos de cables**

Para determinar el número de acometidas necesarias para la instalación, cada una formada por un cable de dos fibras ópticas, se asume dos acometidas por local u oficina y dos acometidas para las estancias o instalaciones comunes del edificio, según el apartado 3.1 del Anexo II del Real Decreto 346/2011.

	Número de acometidas
Número de viviendas	-
Número de locales u oficinas: 3	6
Estancias comunes	-

Según lo indicado en el apartado 3.3.4 del anexo II del Real Decreto 346/2011, para asegurar una reserva suficiente para prever averías de alguna acometida o alguna desviación por exceso en la demanda de acometidas, se dimensiona la red de distribución multiplicando la cifra de demanda prevista por el factor 1,2.

Número de acometidas de reserva
2

Se instalará un total de 8 cables de acometida, desde el punto de interconexión hasta el PAU ubicado en el registro de terminación de red de las viviendas o locales.

En cualquier caso, en los puntos de distribución se almacenarán, únicamente, los bucles de las fibras ópticas de reserva, con la longitud suficiente para llegar hasta el PAU más alejado de esa planta.

Las fibras ópticas que se utilizarán en el cable de acometida serán monomodo del tipo G.657, Categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a curvaturas, estando definidas en la Recomendación UIT-T G.657. Las fibras ópticas deberán ser compatibles con las del tipo G.652.D, definidas en la Recomendación UIT-T G.652.

### **1.2.C.1.c.3.- Cálculo de parámetros básicos de la instalación**

#### **1.2.C.1.c.3.i.- Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y de dispersión de cables de fibra óptica**

Según se establece en el apartado 6.6 del Anexo II del R.D. 346/2011, es recomendable que la atenuación óptica de las fibras ópticas de las redes de distribución y de dispersión no sea superior a 1,55 dB. En ningún caso la citada atenuación debe superar los 2 dB.

En la tabla expuesta a continuación se indican los valores de atenuación para el cable de fibra óptica monomodo del tipo G.657, Categoría A2 o B3, para diferentes longitudes de onda.

Longitud de onda	Atenuación
1310 nm	0.00037 dB/m
1460 nm	0.00037 dB/m
1550 nm	0.00024 dB/m

Los valores de atenuación para los conectores SC/APC son:

Atenuación típica del conector SC/APC mecánico dB	Atenuación por inserción típica del conector SC/APC dB
0,3	0,5

En el caso que nos ocupa, la atenuación de la red de distribución y dispersión de cable de fibra óptica desde el punto de interconexión hasta el PAU más alejado es:

RTR PLANTA SEGUNDA (PLANTA SEGUNDA)						
Longitud de onda	Atenuación (dB/m)	Distancia al registro principal (m)	Cantidad de conectores SC/APC	Atenuación típica del conector SC/APC mecánico (dB)	Atenuación por inserción típica del conector SC/APC (dB)	Atenuación total del tramo (dB)
1310	0.00037	26.97	2	0.3	0.5	1.60998
1460	0.00037	26.97	2	0.3	0.5	1.60998
1550	0.00024	26.97	2	0.3	0.5	1.60647

#### **1.2.C.1.c.3.ii.- Otros cálculos**

La siguiente tabla muestra las atenuaciones desde el registro principal hasta el PAU de cada unidad de ocupación.

Referencia	Distancia al	Cantidad de	Atenuación típica	Atenuación por	Atenuación total del tramo (dB)
------------	--------------	-------------	-------------------	----------------	---------------------------------

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	registro principal (m)	conectores SC/APC	del conector SC/APC mecánico (dB)	inserción típica del conector SC/APC (dB)	1310 nm	1460 nm	1550 nm
RTR PLANTA BAJA, P.BAJA	7.03	2	0.3	0.5	1.60260	1.60260	1.60169
RTR PLANTA PRIMERA, P. PRIMERA	25.79	2	0.3	0.5	1.60954	1.60954	1.60619
RTR PLANTA SEGUNDA, PLANTA SEGUNDA	26.97	2	0.3	0.5	1.60998	1.60998	1.60647

#### 1.2.C.1.c.4.- Estructura de distribución y conexión

Los cables de fibras ópticas de las redes de alimentación se terminan en un panel repartidor de conexión independiente para cada operador del servicio. Estos paneles serán instalados por dichos operadores.

Todas las fibras ópticas de la red de distribución se terminarán en conectores tipo SC/APC con su correspondiente adaptador, agrupados en un panel de conectores de salida, común para todos los operadores del servicio.

La conexión de las acometidas se realizará correlativamente de abajo hacia arriba, de acuerdo al orden de las unidades de ocupación dispuestas.

Asignación	Posición
RTR PLANTA BAJA	1
RTR PLANTA BAJA	2
RTR PLANTA PRIMERA	3
RTR PLANTA PRIMERA	4
RTR PLANTA SEGUNDA	5
RTR PLANTA SEGUNDA	6
Reserva	7
Reserva	8

Cada cable quedará perfectamente identificado mediante etiquetas, de la forma siguiente:

ETIQUETADO DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA	
Referencia	Destino
Conexión con unidad de ocupación	
FO.P.BAJA-RTR PLANTA BAJA	RTR PLANTA BAJA
FO.P. PRIMERA-RTR PLANTA PRIMERA	RTR PLANTA PRIMERA
FO.PLANTA SEGUNDA-RTR PLANTA SEGUNDA	RTR PLANTA SEGUNDA

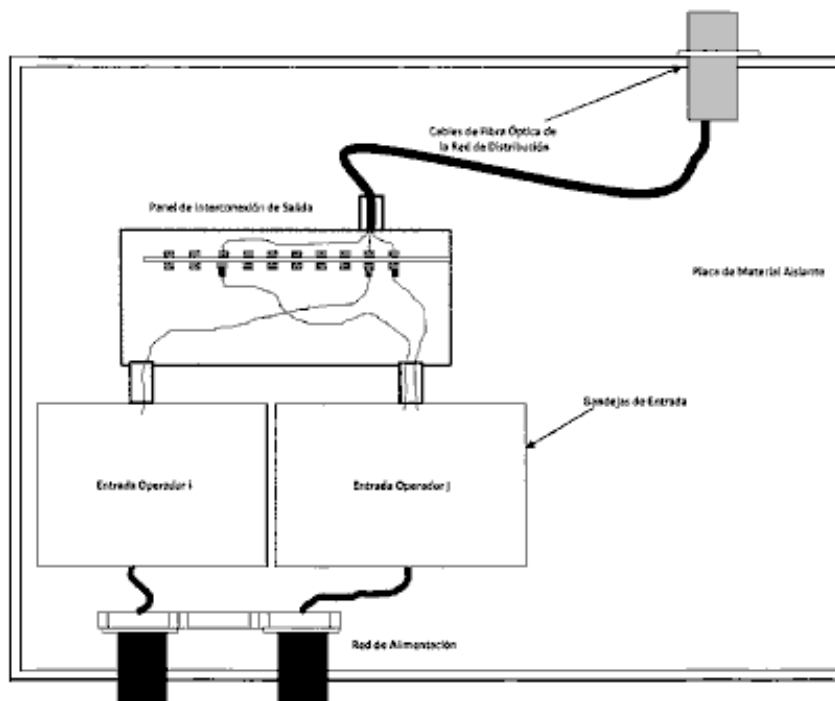
#### 1.2.C.1.c.5.- Dimensionamiento de:

##### 1.2.C.1.c.5.i.- Punto de interconexión

Los repartidores de conectores de entrada de todos los operadores y el panel común de conectores de salida, estarán situados en el registro principal óptico ubicado en el RITI. El espacio interior previsto para el registro principal óptico deberá ser suficiente para permitir la

instalación de una cantidad de conectores de entrada que sea dos veces la cantidad de conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión.

La disposición del punto de interconexión se realizará según el siguiente esquema:



La caja de interconexión de cables de fibra óptica constituirá la realización física del punto de interconexión y desarrollará las funciones de registro principal óptico. La caja se realizará en dos tipos de módulo, uno de entrada para terminar las redes de alimentación de los operadores, y otro de salida para terminar la red de fibra óptica del edificio.

En este caso se instalará un módulo de 12 conectores tipo SC/APC en el correspondiente distribuidor modular para terminar la red de fibra óptica del edificio. En este módulo se instalarán las fibras de la red de distribución terminadas en el correspondiente conector tipo SC/APC.

#### 1.2.C.1.c.5.ii.- Punto de distribución de cada planta

En este caso, en donde las fibras ópticas de las acometidas de la red de dispersión son las mismas fibras ópticas de los cables de red de distribución, habrá continuidad de paso de las fibras ópticas en los puntos de distribución. No obstante los puntos de distribución estarán formados igualmente por una o varias cajas de segregación en las que se dejará almacenado, únicamente, los bucles de las fibras ópticas de reserva, con la longitud suficiente para poder llegar hasta el %s más alejado de esa planta.

#### 1.2.C.1.c.6.- Resumen de materiales necesarios para la red de cables de fibra óptica

##### 1.2.C.1.c.6.i.- Cables

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
59.79 m	cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro	(En el Pliego de condiciones)



#### **1.2.C.1.c.6.ii.- Panel de conectores de salida**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	caja mural para fibra óptica con capacidad para 2 módulos ópticos de acero galvanizado	(En el Pliego de condiciones)
1	módulo óptico de 12 conectores tipo SC/APC simple, de acero galvanizado	(En el Pliego de condiciones)

#### **1.2.C.1.c.6.iii.- Cajas de segregación**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
5	caja de segregación para fibra óptica, de acero galvanizado, con capacidad para fusionar 8 cables	(En el Pliego de condiciones)

#### **1.2.C.1.c.6.iv.- Conectores**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
6	conector tipo SC doble	(En el Pliego de condiciones)

#### **1.2.C.1.c.6.v.- Puntos de acceso al usuario**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
3	roseta para fibra óptica formada por conector tipo SC doble y caja de superficie	(En el Pliego de condiciones)

### **1.2.C.2.- Redes interiores de usuario**

#### **1.2.C.2.a.- Red de cables de pares trenzados**

##### **1.2.C.2.a.1.- Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de pares trenzados**

En el interior de las unidades de ocupación se instalarán los registros de toma, equipados con BAT, que se conectarán al correspondiente PAU a través de la red interior de usuario, en una configuración en estrella.

En viviendas, el número de registros de toma equipados con BAT es como mínimo de uno por cada estancia, excluyendo baños y trasteros, con un mínimo de dos. Como mínimo, en dos de los registros de toma se equiparán BAT con dos tomas o conectores hembra, alimentadas por acometidas de pares trenzados independientes procedentes del PAU.

La red interior se realizará con cable cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro distribuido en estrella.

##### **1.2.C.2.a.2.- Cálculo de los parámetros básicos de la instalación**

##### **1.2.C.2.a.2.i.- Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de pares trenzados**

Para el cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cables de pares trenzados se ha considerado la atenuación total del cable, la del conector RJ45 macho del extremo del RTR y la de la base de acceso terminal.

En la tabla siguiente se indican los valores de atenuación en cada una de las tomas pertenecientes al PAU más alejado:

RTR PLANTA SEGUNDA (PLANTA SEGUNDA)												
Referencia	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
1	0.42	0.72	0.98	1.07	1.33	1.49	1.66	1.86	2.64	3.48	5.06	5.74



RTR PLANTA SEGUNDA (PLANTA SEGUNDA)												
Referencia	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
2	0.37	0.61	0.83	0.91	1.13	1.25	1.40	1.56	2.22	2.93	4.24	4.80
3	0.38	0.63	0.85	0.93	1.16	1.29	1.43	1.60	2.28	3.01	4.36	4.94

### 1.2.C.2.a.2.ii.- Otros cálculos

En las tablas siguientes se indican los valores de atenuación en cada una de las tomas pertenecientes a las unidades de ocupación:

RTR PLANTA BAJA (P.BAJA)												
Referencia	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
1	0.34	0.55	0.74	0.81	1.00	1.11	1.23	1.38	1.95	2.59	3.73	4.22
2	0.37	0.62	0.84	0.92	1.14	1.27	1.41	1.58	2.24	2.97	4.29	4.86
3	0.32	0.52	0.70	0.76	0.94	1.04	1.16	1.30	1.83	2.43	3.51	3.97

RTR PLANTA PRIMERA (P. PRIMERA)												
Referencia	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
1	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.17	0.29	0.34	0.36
2	0.38	0.63	0.85	0.93	1.15	1.28	1.43	1.60	2.27	3.00	4.35	4.92

RTR PLANTA SEGUNDA (PLANTA SEGUNDA)												
Referencia	Frecuencia (MHz)											
	1.00	4.00	8.00	10.00	16.00	20.00	25.00	31.25	62.50	100.00	200.00	250.00
1	0.42	0.72	0.98	1.07	1.33	1.49	1.66	1.86	2.64	3.48	5.06	5.74
2	0.37	0.61	0.83	0.91	1.13	1.25	1.40	1.56	2.22	2.93	4.24	4.80
3	0.38	0.63	0.85	0.93	1.16	1.29	1.43	1.60	2.28	3.01	4.36	4.94

### 1.2.C.2.a.3.- Número y distribución de las bases de acceso terminal

En la tabla siguiente se indica el número de registros de toma para las distintas unidades de ocupación.

Número de tomas			
Planta	PAU	Unidad de ocupación	BAT simple/doble
P.BAJA	RTR PLANTA BAJA	Oficinas	-/3
P. PRIMERA	RTR PLANTA PRIMERA	Oficinas	-/2
PLANTA SEGUNDA	RTR PLANTA SEGUNDA	Oficinas	-/3
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>

### 1.2.C.2.a.4.- Tipos de cable

Los cables de pares trenzados utilizados serán, como mínimo, de 4 pares de hilos conductores de cobre con aislamiento individual sin apantallar, cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases

corrosivos de 6,2 mm de diámetro, debiendo cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1.

### **1.2.C.2.a.5.- Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables de pares trenzados**

#### **1.2.C.2.a.5.i.- Cables**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
54.68 m	cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro	(En el Pliego de condiciones)

#### **1.2.C.2.a.5.ii.- Conectores**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
8	conector macho tipo RJ45	(En el Pliego de condiciones)

#### **1.2.C.2.a.5.iii.- BATs**

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
8	conector hembra tipo RJ45	(En el Pliego de condiciones)

### **1.2.C.2.b.- Red de cables coaxiales**

#### **1.2.C.2.b.1.- Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de cables coaxiales**

En locales y oficinas habrá un mínimo de un registro de toma para servicios de TBA.

La red interior se realizará con cables coaxiales que cumplirán con las especificaciones de la norma UNE-EN 50117-2-1, con configuración en estrella.

#### **1.2.C.2.b.2.- Cálculo de los parámetros básicos de la instalación**

##### **1.2.C.2.b.2.i.- Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cables coaxiales**

A continuación se muestran las atenuaciones desde el registro de terminación de red más alejado del registro principal hasta cada una de las tomas, teniendo en cuenta la atenuación del cable y la de las tomas.

RG-6				
Frecuencia (MHz)	5	65	86	860
Atenuación (dB)	0.03	0.05	0.05	0.17

Toma				
Frecuencia (MHz)	5	65	86	860
Atenuación (dB)	1.00	1.00	1.00	1.00

RTR PLANTA SEGUNDA, PLANTA SEGUNDA		
Toma	Longitud	Frecuencia (MHz)

		5	65	86	860
1, PLANTA SEGUNDA	15.7	2.48	2.75	2.85	4.73
2, PLANTA SEGUNDA	13.5	2.41	2.65	2.73	4.35

#### 1.2.C.2.b.2.ii.- Otros cálculos

A continuación se muestran las atenuaciones desde el registro de terminación de red hasta cada una de las tomas de las unidades de ocupación, teniendo en cuenta la atenuación del cable y la de las tomas.

Vertical 1					
Referencia	Longitud	Frecuencia (MHz)			
		5	65	86	860
RTR PLANTA BAJA, 1	10.9	2.33	2.52	2.59	3.89
RTR PLANTA BAJA, 2	13.4	2.41	2.64	2.72	4.33
RTR PLANTA BAJA, 3	10.2	2.31	2.49	2.55	3.76
RTR PLANTA PRIMERA, 1	1.0	2.03	2.05	2.06	2.18
RTR PLANTA PRIMERA, 2	14.5	2.44	2.69	2.78	4.52
RTR PLANTA SEGUNDA, 1	15.7	2.48	2.75	2.85	4.73
RTR PLANTA SEGUNDA, 2	13.5	2.41	2.65	2.73	4.35

#### 1.2.C.2.b.3.- Número y distribución de las bases de acceso terminal

En la tabla siguiente se indica el número de registros para toma de cable coaxial para servicios de telecomunicaciones de banda ancha en las distintas unidades de ocupación.

Vertical 1	
Referencia	Número de tomas
RTR PLANTA BAJA, P.BAJA	3
RTR PLANTA PRIMERA, P. PRIMERA	2
RTR PLANTA SEGUNDA, PLANTA SEGUNDA	2

#### 1.2.C.2.b.4.- Tipos de cable

Se utilizará cable del tipo RG-6.

RG-6				
Frecuencia (MHz)	5	65	86	860
Atenuación (dB)	0.03	0.05	0.05	0.17

#### 1.2.C.2.b.5.- Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables coaxiales

##### 1.2.C.2.b.5.i.- Cables

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
79.23 m	cable coaxial RG-6 de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC de 6,9 mm de diámetro	(En el Pliego de condiciones)

##### 1.2.C.2.b.5.ii.- Conectores

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
7	Conectores tipo F	(En el Pliego de condiciones)

##### 1.2.C.2.b.5.iii.- BATs

UDS.	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
7	toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz	(En el Pliego de condiciones)

#### 1.2.D.- Infraestructuras de Hogar Digital

No se instalan en este proyecto.

### **1.2.E.- Canalización e infraestructura de distribución**

En este capítulo se definen, dimensionan y ubican las canalizaciones, registros y recintos que constituirán la infraestructura donde se alojarán los cables y equipamiento necesario para permitir el acceso de los usuarios a los servicios de telecomunicaciones definidos en los capítulos anteriores.

#### **1.2.E.a.- Consideraciones sobre el esquema general del edificio**

La infraestructura que soporta el acceso a los servicios de telecomunicación del inmueble responderá a los esquemas reflejados en los diagramas o planos incluidos en el apartado de planos de este proyecto.

Dichos esquemas obedecen a la necesidad de establecer de manera clara los diferentes elementos que conforman la ICT de la edificación y que permiten soportar los distintos servicios de telecomunicación.

Las redes de alimentación de los distintos operadores se introducen en la ICT por la parte inferior de la edificación, a través de la arqueta de entrada y de las canalizaciones externa y de enlace, atravesando el punto de entrada general de la edificación y, por su parte superior, a través del pasamuros y de la canalización de enlace hasta los registros principales situados en los recintos de instalaciones de telecomunicación, donde se produce la interconexión con la red de distribución de la ICT.

La red de distribución tiene como principal función llevar a cada planta de la edificación las señales necesarias para alimentar la red de dispersión. La infraestructura que la soporta está compuesta por la canalización principal, que une los recintos de instalaciones de telecomunicación inferior y superior, y por los registros principales.

La red de dispersión se encarga, dentro de cada planta del inmueble, de llevar las señales de los diferentes servicios de telecomunicación hasta los PAU de cada usuario. La infraestructura que la soporta está compuesta por la canalización secundaria y los registros secundarios.

La red interior de usuario tiene como función principal distribuir las señales en el interior de cada vivienda o local, desde los PAU hasta las diferentes bases de toma (BAT) de cada usuario. La infraestructura que la soporta está compuesta por la canalización interior de usuario y los registros de terminación de red y de toma.

#### **1.2.E.b.- Arqueta de entrada y canalización externa**

La arqueta de entrada es el recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la ICT. Se encuentra en la zona exterior de la edificación y a ella confluyen, por un lado, las canalizaciones de los distintos operadores y, por otro, la canalización externa de la ICT. Su construcción corresponde a la propiedad de la edificación y, salvo que cuente con la autorización de la propiedad, sólo podrá ser utilizada para dar servicio a la edificación de la que forma parte.

La canalización externa accede a la zona común del inmueble mediante un elemento pasamuro, que terminará en un registro situado en la cara interior de la fachada exterior y que contiene el punto de entrada general.

A continuación se enumeran y describen estos elementos:

- Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU.
- Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro.

Los anteriores elementos se ubicarán en la zona indicada en el documento Planos, para lo cual se ha tenido en cuenta el resultado obtenido en la consulta e intercambio de información a que se hace referencia en el artículo 8 del reglamento ICT.

#### **1.2.E.c.- Registros de enlace inferior y superior**

Para facilitar el tendido de los conductos en la zona común se han dispuesto registros adicionales cuya ubicación se indica en el documento Planos.

A continuación se enumeran y describen estos elementos:

- Registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

#### **1.2.E.d.- Canalizaciones de enlace inferior y superior**

##### **Canalización enterrada de enlace inferior**

No existe este tipo de canalización.

##### **Canalización de enlace inferior superficial**

La canalización de enlace inferior es la que distribuye los cables de las redes de alimentación, desde el punto de entrada general hasta el registro principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones correspondiente. Su recorrido en la zona interior del inmueble queda reflejado en el documento Planos de este proyecto.

- Canalización de enlace inferior enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro.

##### **Canalización de enlace superior**

La canalización de enlace superior es la que distribuye los cables que van desde los sistemas de captación hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación donde se ubican los equipos de cabecera. Los cables irán sin protección entubada hasta el elemento pasamuros. Dentro del inmueble, la canalización tendrá las siguientes características:

- Canalización de enlace superior fija en superficie formada por 2 tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro.

#### **1.2.E.e.- Recintos de instalaciones de telecomunicación**

Se ha previsto, en el inmueble objeto de este proyecto, la disposición de un Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Inferior (RITI) y de 1 Recinto(s) de Instalaciones de Telecomunicaciones Superior (RITS).

#### **1.2.E.e.1.- Recinto de instalaciones de telecomunicación inferior**

Es el local donde se instalarán los registros principales correspondientes a los distintos operadores de los servicios de telefonía básica disponible al público (STDP) y de telecomunicaciones de banda ancha (TBA), con los posibles elementos necesarios para el suministro de estos servicios. Asimismo, de este recinto arranca la canalización principal de la ICT.

Estará ubicado en zona comunitaria y sobre la rasante, de acuerdo con lo especificado en el apartado 5.5.3 del Anexo III del Reglamento ICT. Se ha evitado, en la medida de lo posible, su emplazamiento bajo la proyección vertical de canalizaciones o desagües. Su situación se indica en el documento Planos y deberá cumplir con las especificaciones indicadas en el Pliego de Condiciones. Sus dimensiones serán:

Ubicación	Disposición y dimensiones, alto x ancho x fondo
P.BAJA	2000x1000x500 mm

Se instalará, a ser posible empotrada, una caja o depósito metálico o de material plástico, con puerta abatible y cerradura antiganzúa, que contendrá la llave o llaves de acceso al recinto.

#### **1.2.E.e.2.- Recinto de instalaciones de telecomunicación superior**

Es el local donde se instalarán los elementos necesarios para suministrar y adecuar las señales procedentes de los sistemas de captación de emisiones radioeléctricas de RTV.

Se instalará, a ser posible empotrada, una caja o depósito metálico o de material plástico, con puerta abatible y cerradura antiganzúa, que contendrá la llave o llaves de acceso al recinto.

Su situación, como se indica en el documento Planos, no está por debajo de la última planta de la edificación, de acuerdo a lo especificado en el apartado 5.5.3 del Anexo III del Reglamento ICT.

El RITS deberá cumplir con las especificaciones indicadas en el Pliego de Condiciones. Sus dimensiones serán las siguientes:

Cabecera	Ubicación	Disposición y dimensiones, alto x ancho x fondo
1	CUBIERTA PLANA	2000x1000x500 mm

#### **1.2.E.e.3.- Recinto de instalaciones de telecomunicación único**

No se contempla la disposición de este tipo de elemento.

#### **1.2.E.e.4.- Equipamiento de los recintos**

Las dimensiones de los recintos se han indicado en apartados anteriores, y su ubicación está indicada en los planos correspondientes.

Se ha previsto la construcción en obra de los mismos.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de escalerillas o canales horizontales para el tendido de los cables necesarios. La escalerilla o canal se dispondrá en todo el perímetro interior a 300 mm del techo. Tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado tanto en obra como posteriormente, permitiéndose el acceso sólo a los distintos operadores, para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

A los efectos especificados en el DB SI, los recintos de telecomunicación tendrán la misma consideración que los locales de contadores de electricidad y que los cuadros generales de distribución, esto es, se considerarán locales de riesgo especial bajo.

Tendrán una puerta de acceso metálica de dimensiones mínimas 180x80 cm en el caso de recintos con acceso lateral y 80x80 cm para recintos de acceso superior o inferior, con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado tanto en obra como posteriormente, permitiéndose el acceso sólo a los distintos operadores, para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

Las características constructivas, comunes a todos ellos, serán las siguientes:

- Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- Paredes y techo: con capacidad portante suficiente para los distintos equipos de la ICT que deban instalarse.
- Sistema de toma de tierra: se hará según lo dispuesto en el apartado 7.1 del anexo III del Reglamento ICT, y tendrá las características generales que se exponen a continuación.

El sistema de puesta a tierra en cada uno de los recintos constará, esencialmente, de un anillo interior cerrado de cobre, en el cual se encontrará intercalada, al menos, una barra colectora, también de cobre y sólida, cuya misión es servir como terminal de tierra de los recintos. Este terminal será fácilmente accesible y de dimensiones adecuadas, y estará conectado directamente al sistema general de tierra de la edificación en uno o más puntos. A él se conectará el conductor de protección o de equipotencialidad y los demás componentes o equipos que han de estar puestos a tierra regularmente.

Los conductores del anillo de tierra estarán fijados a las paredes de los recintos, a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos. El anillo y el cable de conexión de la barra colectora al terminal general de tierra de la edificación estarán formados por conductores flexibles de cobre de un mínimo de 25 mm<sup>2</sup> de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas y demás elementos metálicos de los recintos estarán unidos a la tierra local. Si en la edificación existiese más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.



Para las instalaciones eléctricas de los recintos, se habilitará una canalización eléctrica directa desde el Cuadro de Servicios Generales de la edificación hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de  $2 \times 6 + T \text{ mm}^2$  de sección, que irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial. Dicha canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50%. Dichas protecciones mínimas se indican a continuación:

- Interruptor general automático de corte omnipolar: Tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte mínimo 4,5 kA.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar: Tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 mA.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: Tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A, poder de corte mínimo 4,5 kA.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de las bases de toma de corriente del recinto: Tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4,5 kA.

En los recintos donde se ubicarán los equipos de cabecera, se dispondrá además de los siguientes elementos:

- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión: Tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4,5 kA.

Los citados cuadros de protección se situarán lo más cerca posible de las puertas de entrada, tendrán tapa, y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálicos. Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X e IK 05. Dispondrán de bornas para la conexión del cable de puesta a tierra.

En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra, con una capacidad mínima de 16 A. Se dotarán con cables de cobre con aislamiento de 450/750 V y de  $2 \times 2,5 + T \text{ mm}^2$  de sección. En los RITS se dispondrá, además, las bases de toma de corriente necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

En el lugar de centralización de contadores, deberá preverse espacio suficiente para la colocación de, al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.

Así mismo, y con la misma finalidad, desde la centralización de contadores se instalarán al menos dos canalizaciones hasta el RITI y una hasta el RITS, todas ellas de 32 mm de diámetro exterior mínimo.

Desde el Cuadro de Servicios Generales de la edificación se alimentarán también los servicios de telecomunicación, para lo cual estará dotado con al menos los siguientes elementos:

- Caja para los posibles interruptores de control de potencia (ICP).



- Interruptor general automático de corte omnipolar: Tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte mínimo 4,5 kA.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar: Tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 mA.
- Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario.

Se habilitarán los medios necesarios para que exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de alumbrado de emergencia que, en cualquier caso, cumplirá las prescripciones del vigente Reglamento de Baja Tensión.

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora.

Para la identificación de los recintos de telecomunicaciones, se dispondrá, en un lugar visible y a una altura de entre 1,2 y 1,8 metros, una placa de identificación donde aparecerá el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones a este proyecto técnico de instalación. Dicha placa será de material resistente al fuego y tendrá unas dimensiones mínimas de 200x200 mm.

Las características técnicas de los materiales a instalar en cada uno de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones con los que será dotado el edificio, se atenderán a lo especificado en el Pliego de Condiciones de este proyecto.

#### **1.2.E.f.- Registros principales**

##### **Registro principal para cables de pares trenzados**

El registro principal de cables de pares trenzados contará con el espacio suficiente para albergar los pares de las redes de alimentación y los paneles de conexión de salida.

En el cálculo del espacio necesario se tendrá en cuenta que el número total de pares de los paneles o regletas de entrada, en una instalación con un número de PAU menor o igual a 10, será como mínimo 2 veces el número de conectores de los paneles de salida.

Referencia	Dimensiones
RITI	450x450x120

##### **Registro principal para cables coaxiales de los servicios de TBA**

El registro principal de cables coaxiales contará con el espacio suficiente para permitir la instalación de elementos de reparto con tantas salidas como conectores de salida se instalen en el punto de interconexión y, en su caso, de los elementos amplificadores necesarios.

Referencia	Dimensiones
RITI	210x310x160

##### **Registro principal para cables de fibra óptica**

El registro principal de cables de fibra óptica contará con el espacio suficiente para alojar el repartidor de conectores de entrada, que hará las veces de panel de conexión, y el panel de conectores de salida. El espacio interior previsto para el registro principal óptico deberá ser suficiente para permitir la instalación de una cantidad de conectores de entrada que sea dos veces la cantidad de conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión.

Referencia	Dimensiones
RITI	320x300x60

### **1.2.E.g.- Canalización principal y registros secundarios**

La canalización principal es la que soporta la red de distribución de la ICT. Conecta el RITI y RITS entre sí y éstos con los registros secundarios.

En el caso de acceso radioeléctrico de servicios distintos a los de radiodifusión sonora y televisión, la canalización principal tiene como misión añadida la de hacer posible el traslado de las señales desde el RITS hasta el RITI, no siendo necesario, para este cometido, la instalación de ningún tipo de canalización adicional.

Los registros secundarios se disponen intercalados en cada derivación de la canalización principal y sirven para poder segregar de la misma todos los servicios hacia los registros de terminación de red de los diferentes usuarios. Se encuentran ubicados en zona comunitaria y de fácil acceso. Estarán dotados con el correspondiente sistema de cierre y, en los casos en los que en su interior se aloje algún elemento de conexión, dispondrán de llave que deberá estar en posesión de la propiedad de la edificación. En su interior se alojarán los derivadores de la red de RTV y de la red de cables coaxiales de TBA, así como las regletas y cajas de segregación de cables de pares y de fibra óptica y el paso de cables de pares trenzados y de fibra óptica.

A continuación se enumeran y describen estos elementos:

- Canalización principal en conducto de obra de fábrica formada por 5 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 50 mm de diámetro.
- Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.

Todos los elementos de la canalización principal y los registros secundarios, cumplirán con las especificaciones técnicas indicadas en el Pliego de Condiciones.

### **1.2.E.h.- Canalización secundaria y registros de paso**

La canalización secundaria es la que soporta la red de dispersión. Conecta los registros secundarios con los registros de terminación de red.

- Canalización secundaria formada por 3 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro.

La canalización acomete directamente desde el registro secundario de cada planta a los registros de terminación de red. La descripción y características de los diferentes tramos de la canalización se detallan a continuación:

Se han colocado los registros de paso necesarios de acuerdo con lo estipulado en el punto 5.10 del Anexo III del Reglamento ICT. Éstos se dispondrán empotrados, en lugares de uso comunitario, a una distancia mínima de 100 mm en su arista más próxima al encuentro entre dos paramentos.

Las características de estos elementos se especifican en el Pliego de Condiciones.

#### **1.2.E.i.- Registros de terminación de red**

Los registros de terminación de red son los elementos que conectan la red secundaria con la red interior de usuario. En estos registros se alojan los puntos de acceso a usuario (PAU) de los distintos servicios. Este punto se emplea para separar la red comunitaria de la privada de cada usuario.

- Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm.

Estos registros se colocarán a más de 20 cm y menos de 230 cm del suelo.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

#### **1.2.E.j.- Canalización interior de usuario**

La canalización interior de usuario es la que soporta la red interior de usuario y une los registros de terminación de red (RTR) con los distintos registros de toma. Está formada por tubos corrugados de PVC de 20 mm de diámetro exterior, que discurren empotrados por el interior de la unidad de ocupación. El trazado de las líneas es en estrella, teniendo en cuenta que cada registro de toma se une a su registro de terminación de red con un tubo independiente.

Cuando sea necesario se dispondrán registros de paso para facilitar la instalación posterior de los cables. Su ubicación y dimensiones se indican en los planos correspondientes.

Las características de los tubos de la canalización interior, así como los registros de paso, cumplirán con las especificaciones técnicas indicadas en el Pliego de Condiciones.

#### **1.2.E.k.- Registros de toma**

Los registros de toma son los elementos que alojan las bases de acceso terminal (BAT) o tomas de usuario. Su ubicación en el interior de las viviendas o locales es la reflejada en el documento Planos.

En viviendas se colocarán, al menos, los siguientes registros de toma empotrados en la pared:

- a) En cada una de las dos estancias principales: 2 registros para tomas de cables de pares trenzados, 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA y 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.
- b) En el resto de las estancias, excluidos baños y trasteros: 1 registro para toma de cables de pares trenzados y 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.
- c) En la cercanía del PAU: 1 registro para toma configurable.

En locales y oficinas, cuando estén distribuidas en estancias, y en las estancias comunes de la edificación, habrá un mínimo de tres registros de toma empotrados o superficiales, uno por cada tipo de cable (pares trenzados, cables coaxiales para servicios de TBA y cables coaxiales para servicios de RTV).

Los registros de toma tendrán en sus inmediaciones, a una distancia máxima de 50 cm, una toma de corriente alterna o base de enchufe.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

### **1.2.E.I.- Cuadros resumen de los materiales necesarios**

#### **1.2.E.I.1.- Arquetas**

Elemento	Cantidad / Dimensiones
Arqueta de entrada	1 / 400x400x600 mm

#### **1.2.E.I.2.- Tubos de diverso diámetro y canales**

Elemento	Dimensiones (Servicio)
Canalización externa enterrada	3Ø63 mm (2 TBA+STDP, 1 reserva)
Canalización de enlace inferior	3Ø63 mm (2 TBA+STDP, 1 reserva)
Canalización principal	5Ø50 mm (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica, 1 reserva)
Canalización secundaria	3Ø25 mm (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados y cable de fibra óptica, 1 TBA)
Canalización interior de usuario	1Ø20
	2Ø20
	3Ø20
	6Ø20
	9Ø20
	4Ø20
	5Ø20
	8Ø20

#### **1.2.E.I.3.- Registros de diversos tipos**

Elemento	Cantidad / Dimensiones
Registros de enlace inferior	3 / 450x450x120 mm
Recinto de instalaciones de telecomunicación inferior	1 / 2000x1000x500 mm
Registros de paso	2 / 100x160x40 mm
	2 / 100x100x40 mm
Recinto de instalaciones de telecomunicación superior	1 / 2000x1000x500 mm
Registros secundarios	3 / 450x450x150 mm
Registros de terminación de red	3 / 500x600x80 mm
Registros de toma	23 / 64x64x42 mm

#### 1.2.E.1.4.- Material de equipamiento de los recintos

##### Equipamiento de los recintos

Equipamiento para el/los RITI		
Elemento	Componentes	Cantidad
Cuadro de protección de la propiedad	Interruptor magnetotérmico general 2x25A	1
	Interruptor diferencial 2x25A - 30mA	1
	Interruptor magnetotérmico de alumbrado 2x10A	1
	Interruptor magnetotérmico para enchufes 2x16A	1
Cuadro de protección de la compañía 1	Vacío	
Cuadro de protección de la compañía 2	Vacío	
Sistema de conexión a tierra	Anillo de cobre y cable de conexión de 25 mm <sup>2</sup> y 16 A de capacidad	1
Bases de enchufe		2
Alumbrado normal y de emergencia		1
Placa de identificación de la instalación		1

Equipamiento para el/los RITS		
Elemento	Componentes	Cantidad
Cuadro de protección de la propiedad	Interruptor magnetotérmico general 2x25A	1
	Interruptor diferencial 2x25A - 30mA	1
	Interruptor magnetotérmico de alumbrado 2x10A	1
	Interruptor magnetotérmico para enchufes 2x16A	2
Cuadro de protección de la compañía 1	Vacío	
Cuadro de protección de la compañía 2	Vacío	
Sistema de conexión a tierra	Anillo de cobre y cable de conexión de 25 mm <sup>2</sup> y 16 A de capacidad	1
Bases de enchufe		4

Equipamiento para el/los RITS		
Elemento	Componentes	Cantidad
Alumbrado normal y de emergencia		1
Placa de identificación de la instalación		1

### 1.2.F.- Varios

Los requisitos de seguridad entre instalaciones serán los siguientes:

- Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios y, salvo excepciones justificadas, las redes de telecomunicación no podrán alojarse en el mismo compartimento utilizado para otros servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo, con una separación entre la canalización de telecomunicación y las de otros servicios de, como mínimo, 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces, excepto en la canalización interior de usuario, donde la distancia de 30 mm será válida en todos los casos.
- La rigidez dieléctrica de los tabiques de separación de las canalizaciones secundarias conjuntas deberá tener un valor mínimo de 1500 V (según ensayo recogido en la norma UNE-EN 50085). Si son metálicas, se pondrán a tierra.
- Cuando los sistemas de conducción de cables para las instalaciones de comunicaciones sean metálicos y simultáneamente accesibles a las partes metálicas de otras instalaciones, se deberán conectar a la red de equipotencialidad.

Además, la ICT deberá ser ejecutada, en los aspectos relativos a la seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética, según lo especificado en el Pliego de Condiciones de este proyecto, teniendo en cuenta:

- Disposición relativa de cableados: con el fin de reducir posibles diferencias de potencial entre sus recubrimientos metálicos, las entradas al edificio de los cables de alimentación de las redes de acceso de comunicaciones electrónicas y los de alimentación de energía eléctrica se realizarán a través de accesos independientes, pero próximos entre sí, y próximos también a la entrada del cable o cables de unión a la puesta a tierra del edificio.
- Interconexión equipotencial y apantallamiento: cuando se instalen los distintos equipos (armarios, bastidores y demás estructuras metálicas accesibles), se creará una red mallada de equipotencialidad que conecte las partes metálicas accesibles de todos ellos entre sí y al anillo de tierra del inmueble. Todos los cables con portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior del edificio serán apantallados, estando el extremo de su pantalla conectado a tierra local en el punto más próximo posible de su entrada al recinto que aloje el punto de interconexión y nunca a más de 2 m de distancia.
- Descargas atmosféricas: en función del nivel cerámico y del grado de apantallamiento presentes en la zona considerada, puede ser conveniente dotar a los portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior de dispositivos protectores contra sobretensiones, conectados también al anillo de tierra. La determinación de la

necesidad de estas protecciones y su diseño, suministro e instalación, será responsabilidad de los operadores del servicio.

## CÁLCULO DE RADIO Y TELEVISIÓN, TERRESTRE Y POR SATÉLITE

## CÁLCULO DE RADIO Y TELEVISIÓN, TERRESTRE Y POR SATÉLITE

### CABECERA 1

#### Atenuación en las redes de dispersión e interior de usuario

$At \text{ (dispersión/interior)} = Ai \text{ (BAT)} + At \text{ (cables)} \cdot L_{\text{red}} + Ai \text{ (PAU/repartidor)}$

'At (dispersión/interior)' es la atenuación entre la salida de cada derivador de planta y cada toma de usuario.

'At (cables)' es la atenuación por unidad de longitud en los cables coaxiales de las redes de dispersión e interior de usuario.

'L<sub>red</sub>' es la longitud de los cables coaxiales de las redes de dispersión e interior de usuario. Se considera que la distribución se realiza por el techo de la planta y que el registro de toma está instalado a 0,5 m sobre el suelo de la planta.

'Ai (PAU/repartidor)' es la atenuación de inserción del repartidor del PAU para cada salida.

'Ai (BAT)' es la atenuación por inserción en la conexión a la base de acceso terminal correspondiente.

Ai (PAU/repartidor)				
Tipo	Tipo	Salidas	Pérdidas 47-790 MHz	Pérdidas 952-2150 MHz
4D	Oficina	4	8.00	10.00

Ai (BAT)	
Pérdidas 47-790 MHz	Pérdidas 952-2150 MHz
1.00	1.20

Red de dispersión, Atenuación en el cable para cada frecuencia (47-790 MHz)						
Frecuencia MHz	578.00	666.00	674.00	690.00	770.00	810.00
At (cables)	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.17

Red de dispersión, Atenuación en el cable para cada frecuencia (47-790 MHz)					
Frecuencia MHz	818.00	842.00	850.00	97.75	209.00
At (cables)	0.17	0.17	0.17	0.06	0.08

Red de dispersión, Atenuación en el cable para cada frecuencia (950-2150 MHz)								
Satélite	HISPASAT				ASTRA			
Frecuencia MHz	950.00	1550.00	1750.00	2150.00	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
At (cables)	0.18	0.24	0.26	0.28	0.18	0.24	0.26	0.28



**Red interior, Atenuación en el cable para cada frecuencia (47-790 MHz)**

Frecuencia MHz	578.00	666.00	674.00	690.00	770.00	810.00
At (cables)	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.17

**Red interior, Atenuación en el cable para cada frecuencia (47-790 MHz)**

Frecuencia MHz	818.00	842.00	850.00	97.75	209.00
At (cables)	0.17	0.17	0.17	0.06	0.08

**Red interior, Atenuación en el cable para cada frecuencia (950-2150 MHz)**

Satélite	HISPASAT				ASTRA			
Frecuencia MHz	950.00	1550.00	1750.00	2150.00	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
At (cables)	0.18	0.24	0.26	0.28	0.18	0.24	0.26	0.28

**Redes de dispersión e interior de usuario**

Toma	Longitud		
	Red interior (m)	Red de dispersión (m)	Total (m)
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 1	16.02	16.04	32.06
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 2	13.87	16.04	29.91
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 1	0.73	17.53	18.26
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	15.38	17.53	32.91
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 1	10.59	1.84	12.43
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 2	13.76	1.84	15.60
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	9.80	1.84	11.64

**Cabecera 1, Vertical 1**

Toma	Frecuencias (MHz)					
	C34 578.00	C45 666.00	C46 674.00	C48 690.00	C58 770.00	C63 810.00
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 1	13.39	13.76	13.79	13.86	14.19	14.36
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 2	13.09	13.44	13.47	13.53	13.84	14.00
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 1	11.50	11.71	11.73	11.77	11.96	12.05
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	13.50	13.88	13.92	13.99	14.33	14.50
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 1	10.70	10.84	10.86	10.88	11.01	11.08
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 2	11.13	11.31	11.33	11.36	11.53	11.61
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	10.59	10.73	10.74	10.76	10.88	10.95

**Cabecera 1, Vertical 1**

Toma	Frecuencias (MHz)
------	-------------------





	C64	C67	C68	FM	DAB
	818.00	842.00	850.00	97.75	209.00
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 1	14.39	14.50	14.53	10.84	11.48
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 2	14.03	14.13	14.16	10.72	11.31
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 1	12.07	12.13	12.15	10.05	10.41
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	14.54	14.64	14.68	10.89	11.54
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 1	11.09	11.13	11.14	9.71	9.96
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 2	11.62	11.67	11.69	9.89	10.21
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	10.96	10.99	11.01	9.67	9.90

Cabecera 1, Vertical 1				
Toma	Frecuencias (MHz)			
	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 1	17.11	19.02	19.54	20.34
PLANTA SEGUNDA, RTR PLANTA SEGUNDA, 2	16.71	18.50	18.98	19.73
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 1	14.56	15.66	15.95	16.40
P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	17.26	19.23	19.76	20.58
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 1	13.49	14.23	14.43	14.74
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 2	14.07	15.01	15.26	15.65
P.BAJA, RTR PLANTA BAJA, 3	13.34	14.04	14.23	14.52

### Atenuación en la cabecera y en la red de distribución

$At$  (cabecera + distribución) =  $At$  (Z) +  $Ai$  (mezcla FI) +  $At$  (cables)· $L_{red}$  +  $Ad$  (distribuidor) +  $Ai$  (derivadores anteriores) +  $Ad$  (derivador)

' $At$  (cabecera + distribución)' es la atenuación desde la salida del conjunto de amplificadores de la cabecera hasta la salida de cada derivador de planta.

' $At$  (Z)' es la atenuación debida a la multiplexación 'Z' en la cabecera.

' $Ai$  (mezcla FI)' es la atenuación debida a la mezcla de las señales terrestres con las señales de satélite.

' $At$  (cables)' es la atenuación producida por los cables coaxiales de la red de distribución.

' $L_{red}$ ' es la longitud de los cables coaxiales de la red de distribución.

Pérdidas por multiplexado 'Z'	
Atenuación (dB)	
47-790 MHz	950-2150 MHz
4.00	0.00

Distribuidor en cabecera	
Atenuación (dB)	
47-790 MHz	950-2150 MHz
4.00	5.00

Mezclador en cabecera	
Atenuación (dB)	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

47-790 MHz	950-2150 MHz
2.00	2.00

Atenuación en el cable para cada frecuencia (47-790 MHz)						
Frecuencia MHz	578.00	666.00	674.00	690.00	770.00	810.00
At (cables)	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.17

Atenuación en el cable para cada frecuencia (47-790 MHz)					
Frecuencia MHz	818.00	842.00	850.00	97.75	209.00
At (cables)	0.17	0.17	0.17	0.06	0.08

Atenuación en el cable para cada frecuencia (950-2150 MHz)								
Satélite	HISPASAT				ASTRA			
Frecuencia MHz	950.00	1550.00	1750.00	2150.00	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
At (cables)	0.18	0.24	0.26	0.28	0.18	0.24	0.26	0.28

Derivadores				
Tipo	Salidas	Pérdidas por derivación (dB)	Pérdidas por inserción (dB)	
			47-790 MHz	950-2150 MHz
2D-15 dB	2	15.00	1.50	1.50
2D-12 dB	2	12.00	2.00	3.00

Longitudes de cable en la red de distribución Vertical 1		
Planta	Derivador	Longitud (m)
PLANTA SEGUNDA	2D-15 dB	19.91
P. PRIMERA	2D-15 dB	22.58
P.BAJA	2D-12 dB	25.65

At (cabecera + distribución) 47-790 MHz (dB)						
Planta	Frecuencias (MHz)					
	C34 578.00	C45 666.00	C46 674.00	C48 690.00	C58 770.00	C63 810.00
PLANTA SEGUNDA	27.72	27.95	27.97	28.02	28.22	28.33
P. PRIMERA	29.59	29.85	29.87	29.92	30.16	30.27
P.BAJA	28.51	28.80	28.83	28.88	29.15	29.29

At (cabecera + distribución) 47-790 MHz (dB)					
Planta	Frecuencias (MHz)				
	C64 818.00	C67 842.00	C68 850.00	FM 97.75	DAB 209.00
PLANTA SEGUNDA	28.35	28.41	28.43	26.14	26.54
P. PRIMERA	30.30	30.37	30.39	27.79	28.25
P.BAJA	29.31	29.40	29.42	26.47	26.98



At (cabecera + distribución) 950-2150 MHz (dB)				
Planta	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
PLANTA SEGUNDA	20.67	21.86	22.18	22.67
P. PRIMERA	22.66	24.01	24.37	24.93
P.BAJA	21.72	23.26	23.67	24.31

### Atenuación en la red de bajada desde la antena

$At \text{ (bajada antena)} = At \text{ (cables)} \cdot L_{\text{red}} + At \text{ (Z)}$

'At (bajada antena)' es la atenuación entre la salida de antena y la entrada a cada amplificador de la cabecera.

'At (cables)' es la atenuación por unidad de longitud en el cable dispuesto entre la antena y la cabecera.

'L<sub>red</sub>' es la longitud del tramo de cable coaxial entre la antena y los amplificadores de cabecera.

'At (Z)' es la atenuación debida a la demultiplexación 'Z' a la entrada de cada amplificador.

Atenuación en el cable para cada frecuencia (47-790 MHz)						
Frecuencia MHz	578.00	666.00	674.00	690.00	770.00	810.00
At (cables)	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.17

Atenuación en el cable para cada frecuencia (47-790 MHz)					
Frecuencia MHz	818.00	842.00	850.00	97.75	209.00
At (cables)	0.17	0.17	0.17	0.06	0.08

Atenuación en el cable para cada frecuencia (950-2150 MHz)								
Satélite	HISPASAT				ASTRA			
Frecuencia MHz	950.00	1550.00	1750.00	2150.00	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
At (cables)	0.18	0.24	0.26	0.28	0.18	0.24	0.26	0.28

Longitudes de cable en la red de bajada desde la antena				
Antena	Ubicación			Longitud (m)
	Planta	Cabecera	Planta	
1	CUBIERTA INCLINADA	Cabecera 1	CUBIERTA PLANA	10.37

Pérdidas por demultiplexado 'Z'	
Atenuación (dB)	
47-790 MHz	950-2150 MHz
3.00	0.00

At (bajada antena) 47-790 MHz (dB)	
Ubicación	Frecuencias (MHz)

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cabecera	Planta	C34 578.00	C45 666.00	C46 674.00	C48 690.00	C58 770.00	C63 810.00
1	CUBIERTA PLANA	4.42	4.54	4.55	4.57	4.68	4.73

At (bajada antena) 47-790 MHz (dB)						
Ubicación		Frecuencias (MHz)				
Cabecera	Planta	C64 818.00	C67 842.00	C68 850.00	FM 97.75	DAB 209.00
1	CUBIERTA PLANA	4.74	4.78	4.79	3.59	3.80

At (bajada antena) 950-2150 MHz (dB)					
Ubicación		950.00	1550.00	1750.00	2150.00
Cabecera	Planta				
1	CUBIERTA PLANA	1.91	2.53	2.70	2.96

**Relación señal/ruido en la banda 47-790 MHz. (peor toma)**

Cabecera 1						
	Frecuencias MHz					
	C34 578.00	C45 666.00	C46 674.00	C48 690.00	C58 770.00	C63 810.00
PEOR TOMA	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2
A1 (dB)	4.42	4.54	4.55	4.57	4.68	4.73
a1	2.77	2.84	2.85	2.86	2.94	2.97
G2 (dB)	37.98	40.86	40.95	40.97	41.31	41.49
g2	6286.92	12201.74	12446.88	12496.29	13530.45	14079.19
F2 (dB)	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
f2	7.94	7.94	7.94	7.94	7.94	7.94
A3 (dB)	43.09	43.73	43.79	43.90	44.49	44.78
a3	20370.78	23605.46	23923.85	24573.58	28096.66	30043.31
fsis	30.93	28.09	28.12	28.39	29.43	29.97
Fsis (dB)	14.90	14.48	14.49	14.53	14.69	14.77

Cabecera 1					
	Frecuencias MHz				
	C64 818.00	C67 842.00	C68 850.00	FM 97.75	DAB 209.00
PEOR TOMA	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Cabecera 1					
	Frecuencias MHz				
	C64 818.00	C67 842.00	C68 850.00	FM 97.75	DAB 209.00
A1 (dB)	4.74	4.78	4.79	3.59	3.80
a1	2.98	3.00	3.01	2.29	2.40
G2 (dB)	41.56	41.67	41.66	23.27	32.73
g2	14331.74	14673.58	14650.19	212.32	1873.88
F2 (dB)	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
f2	7.94	7.94	7.94	7.94	7.94
A3 (dB)	44.84	45.01	45.07	38.68	39.79
a3	30448.54	31697.30	32124.84	7383.28	9528.06
fsis	30.02	30.35	30.53	97.73	31.26
Fsis (dB)	14.77	14.82	14.85	19.90	14.95

'a1' es la suma de la atenuación del tramo de cable antena-cabecera y las pérdidas de demultiplexación 'Z' a la entrada de cada amplificador monocanal.

'A1' equivale a 'a1' expresada en dB.

'g2' es la ganancia del amplificador.

'G2' equivale a 'g2' expresada en dB.

'f2' es el factor de ruido del amplificador monocanal.

'F2' es la figura de ruido del amplificador monocanal.

'a3' es la atenuación de la red desde la salida de los amplificadores de cabecera hasta la peor toma de usuario.

'A3' equivale a 'a3' expresada en dB.

'fsis' es el factor de ruido del conjunto del sistema.

'Fsis' es la figura de ruido del sistema.

**Relación señal/ruido en la banda 950-2150 MHz. (peor toma)**

Cabecera 1				
	950.00	1550.00	1750.00	2150.00
PEOR TOMA	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2	P. PRIMERA, RTR PLANTA PRIMERA, 2
G1 (dB)	55.00	55.00	55.00	55.00
g1	316227.77	316227.77	316227.77	316227.77
F1 (dB)	0.70	0.70	0.70	0.70
f1	1.17	1.17	1.17	1.17
A1 (dB)	1.91	2.53	2.70	2.96
a1	1.55	1.79	1.86	1.98
G2 (dB)	23.53	25.81	26.42	27.37
g2	225.42	381.00	438.45	546.03
F2 (dB)	12.50	12.50	12.50	12.50
f2	17.78	17.78	17.78	17.78
A3 (dB)	39.92	43.24	44.13	45.52
a3	9821.71	21087.06	25870.46	35606.99
fsis	1.18	1.18	1.18	1.18
Fsis (dB)	0.70	0.70	0.70	0.70



*'g1' es la ganancia del conversor LNB.*

*'G1' equivale a 'g1' expresada en dB.*

*'f1' es la figura de ruido del conversor LNB.*

*'F1' equivale a 'f1' expresada en dB.*

*'a1' es la atenuación en el tramo conversor LNB - amplificador FI.*

*'A1' equivale a 'a1' expresada en dB.*

*'g2' es la ganancia del amplificador FI.*

*'G2' equivale a 'g2' expresada en dB.*

*'f2' es la figura de ruido del amplificador FI.*

*'F2' equivale a 'f2' expresada en dB.*

*'a3' es la atenuación de la red.*

*'A3' equivale a 'a3' expresada en dB.*

*'fsis' es el factor de ruido del conjunto del sistema.*

*'Fsis' es la figura de ruido del sistema.*

## ANEJO VIII

## CÁLCULO DE PISCINAS



## ANEJO VIII

## CÁLCULO DE PISCINAS

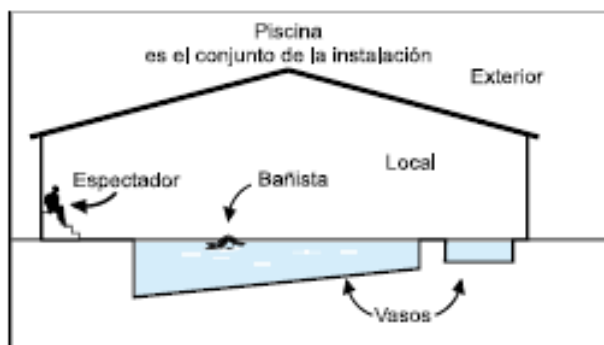
### SEDICAL S.A. - CALCULO DE PISCINAS CUBIERTAS

Datos de la instalación		
¿Es una piscina cubierta?		Si
Numero de vasos		2
Altura sobre el nivel del mar	m	10

Datos invierno		
Tª del agua de la red o inicial	°C	10
Tª media - aire exterior	°C	10
Humedad relativa media - aire ext.	%	80

Datos de verano		
Temperatura del aire exterior	°C	27
Humedad relativa del aire exterior	%	55

Puesta en marcha		
Nº de horas de puesta en marcha	h	72



Datos del local		
Numero de espectadores		20
Temperatura del aire del local	°C	38
Humedad relativa del local	%	65
Volumen del local	m³	1268

Tipo de vaso	
Vaso nº 1	Vaso nº 2
Con inyección de agua + aire	Con inyección de agua

Datos de los vasos		Vaso nº 1	Vaso nº 2
¿Tiene manta térmica?		No	No
Factor de forma vaso / cielo	%	10	10
Superficie del vaso	m²	83	11
Ancho del vaso	m	6,6	2,2
Volumen de agua del vaso	m³	89	3,46
Temperatura final del agua del vaso	°C	36	38
Evaporación en aplicaciones especiales	Kg/h	63	

Estudio de la ocupación	
Vaso nº 1	Vaso nº 2
4 h con 0.32 Bañistas/m2.h	4 h con 0.2 Bañistas/m2.h
5 h con 0.15 Bañistas/m2.h	5 h con 0.15 Bañistas/m2.h
6 h con 0.1 Bañistas/m2.h	6 h con 0.1 Bañistas/m2.h
9 h con 0 Bañistas/m2.h	9 h con 0 Bañistas/m2.h



### SEDICAL S.A. - CALCULO DE PISCINAS CUBIERTAS

Resultados - Puesta en marcha		Local acondicionado		
		Piscina	Vaso nº 1	Vaso nº 2
Pot. necesaria para calentar el agua	kW	142.07	135.53	6.54

Resultados - Mantenimiento		Piscina	Vaso nº 1	Vaso nº 2
Potencia media diaria	kW	105.12	99.31	5.81
Potencia punta en periodo de baños	kW	120.11	113.06	7.06

#### Nota al mantenimiento de los vasos

Si la potencia media es inferior a la potencia punta y se utiliza dicha potencia media en vez de la potencia punta, al final del día se tendrá una temperatura del agua por debajo de la especificada.

Tª del agua al final del día			Vaso nº 1	Vaso nº 2
Utilizando la potencia punta	°C		36.00	38.00
Utilizando la potencia media	°C		34.01	32.62
Disminución de la tª del agua al final del día por usar la potencia media	°C		1.99	5.38

Resultado - Aire de renovación		Piscina	Vaso nº 1	Vaso nº 2
Aire exterior total de renovación	m³/h	1552.9	1224.1	328.8

Suponiendo : Por cada espectador : 22 m³/h y Por cada bañista : 36 m³/h

Recuerde que esto representa el aire exterior. El aire de impulsión tiene que ser suficiente para evitar lugares con concentración de humedad.

Sistema de deshumidificación	Deshumidificadora + aire de renovación
------------------------------	--

Resultado - Deshumidificación		Piscina	Vaso nº 1	Vaso nº 2
Capacidad de Deshumidificación	kg/h	143.39	138.26	5.13

Resultados - Pérdidas totales		Media	Punta
Pérdidas totales	kW	105.12	120.11

Pérdidas puntas - Son las pérdidas en periodo diurno a máxima ocupación.

Pérdidas medias - Son las pérdidas medias durante el día, ponderando las horas a máxima ocupación diurna, y las nocturnas sin ocupación.

## **ANEJO IX ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**



## **ANEJO IX ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **ÍNDICE**

<b>1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO</b>	<b>391</b>
<b>2.- AGENTES INTERVINIENTES</b>	
<b>2.1.- Identificación</b>	
2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)	
2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)	
2.1.3.- Gestor de residuos	
<b>2.2.- Obligaciones</b>	
2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)	
2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)	
2.2.3.- Gestor de residuos	
<b>3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	
<b>4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.</b>	
<b>5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA</b>	
<b>6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO</b>	
<b>7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA</b>	
<b>8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA</b>	

## ÍNDICE

- 9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**
- 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**
- 11.- Determinación del importe de la fianza**
- 12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

## 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2.- AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO TALASO RÍA DE ALDÁN, situado en Ensenada de Aldán en el lugar de Ameixide, Ayuntamiento de Cangas, Pontevedra..

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	David Martínez Piñeiro
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 1.854.142,96€.

### **2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)**

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

### **2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)**

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### **2.1.3.- Gestor de residuos**

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## **2.2.- Obligaciones**

### **2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### **2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la

obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.



### 2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

*"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser*

*insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".*

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## **G GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

### **Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

### **Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

### **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

### **Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

### **Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

### **Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia**

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de junio de 2005

Desarrollado por:

#### **Orden por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia**

Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 26 de junio de 2006

## **GC GESTIÓN DE RESIDUOS | TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS**

### **Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos**

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

#### **Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero**

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

### **4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.**

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1 Otros

##### 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de Nivel I</b>				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,42	4.733,140	3.337,712
<b>RCD de Nivel II</b>				

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>				
<b>1 Asfalto</b>				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,080	0,080
<b>2 Madera</b>				
Madera.	17 02 01	1,10	5,070	4,609
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,190	0,317
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,010	0,007
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	1,660	0,790
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,010	0,007
<b>4 Papel y cartón</b>				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	2,190	2,920
<b>5 Plástico</b>				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,760	1,267
<b>6 Vidrio</b>				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,610	0,610
<b>7 Yeso</b>				
Residuos no especificados en otra categoría.	06 11 99	0,90	0,000	0,000
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	2,160	2,160
<b>8 Basuras</b>				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,280	0,467
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,800	0,533
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	201,970	134,647
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	99,130	66,087
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,670	0,447
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	2,730	1,706
<b>2 Hormigón</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	151,900	101,267
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	20,570	16,456
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	3,550	2,840
<b>4 Piedra</b>				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	2,400	1,600
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>				
<b>1 Otros</b>				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,050	0,056

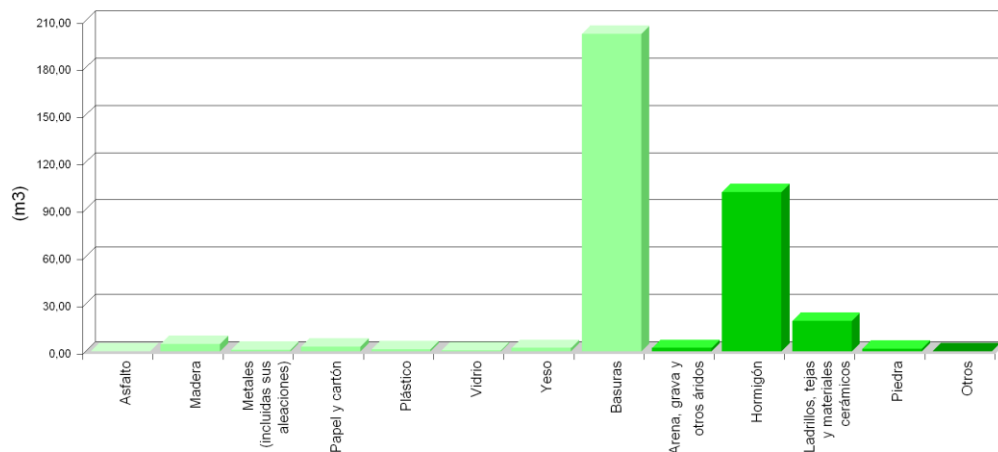
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados



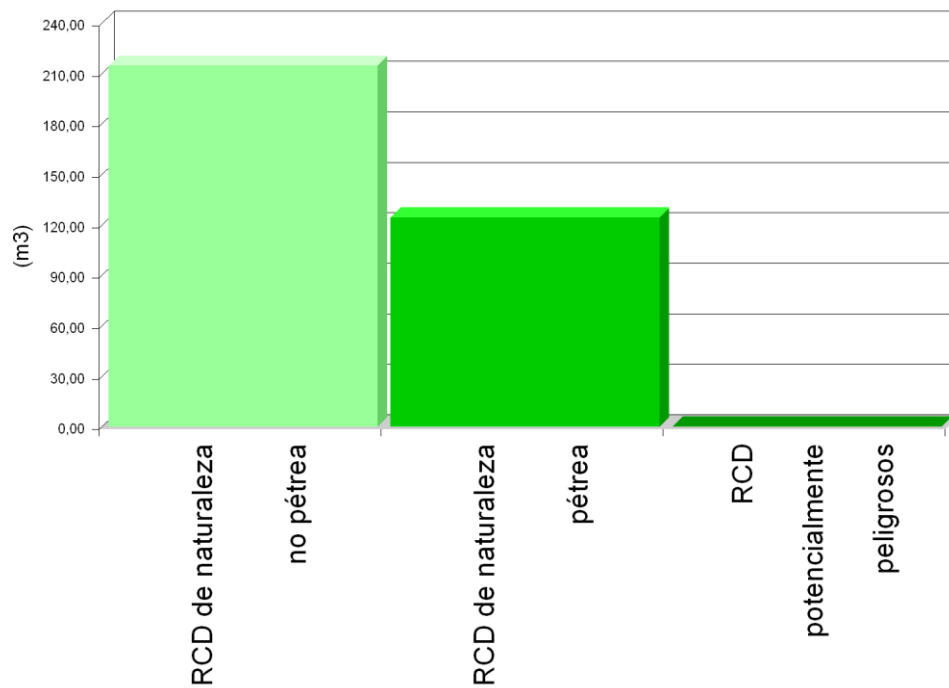
REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de Nivel I</b>		
1 Tierras y pétreos de la excavación	4.733,140	3.337,712
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	0,080	0,080
2 Madera	5,070	4,609
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	1,870	1,120
4 Papel y cartón	2,190	2,920
5 Plástico	0,760	1,267
6 Vidrio	0,610	0,610
7 Yeso	2,160	2,160
8 Basuras	302,180	201,733
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	3,400	2,153
2 Hormigón	151,900	101,267
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	24,120	19,296
4 Piedra	2,400	1,600
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>		
1 Otros	0,050	0,056

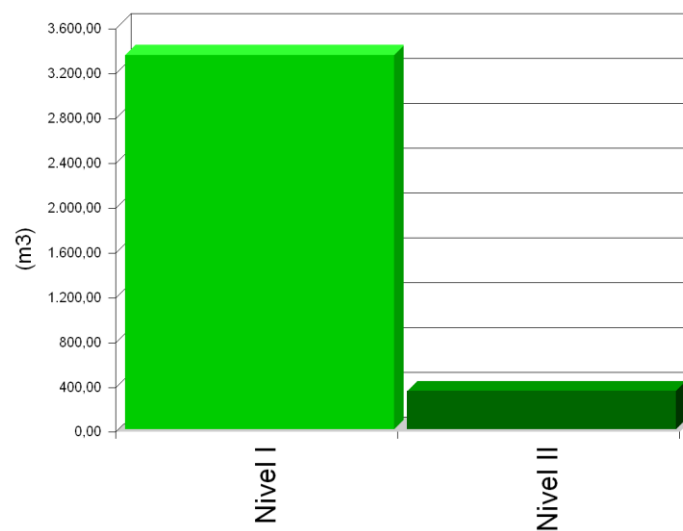
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II





## **6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de Nivel I</b>					
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	4.733,140	3.337,712
<b>RCD de Nivel II</b>					
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>					
<b>1 Asfalto</b>					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,080	0,080
<b>2 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,070	4,609
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,190	0,317
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,010	0,007
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,660	0,790
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,010	0,007
<b>4 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,190	2,920

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>5 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,760	1,267
<b>6 Vidrio</b>					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,610	0,610
<b>7 Yeso</b>					
Residuos no especificados en otra categoría.	06 11 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,160	2,160
<b>8 Basuras</b>					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,280	0,467
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,800	0,533
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	201,970	134,647
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	99,130	66,087
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,670	0,447
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,730	1,706
<b>2 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	151,900	101,267
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	20,570	16,456
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	3,550	2,840
<b>4 Piedra</b>					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	2,400	1,600
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>					
<b>1 Otros</b>					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,050	0,056
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

## 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	151,900	80,00	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	24,120	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,870	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	5,070	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,610	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,760	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	2,190	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

## **9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

## **10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

## **11.- Determinación del importe de la fianza**

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra

garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m<sup>3</sup>
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):				1.854.142,96€
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	3.337,71	4,00		
Total Nivel I			13.350,85 <sup>(1)</sup>	0,72
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	124,32	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	214,50	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,06	10,00		
Total Nivel II			3.708,29 <sup>(2)</sup>	0,20
Total			17.059,13	0,92
Notas:				
<sup>(1)</sup> Entre 40.000€ y 60.000.000€.				
<sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % del PEM.				
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
Concepto			Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.			2.781,21	0,15
TOTAL:			19.840,35€	1,07

En Cangas, 29 de Julio 2016

Fdo.: David Martínez Piñeiro  
Graduado en Arquitectura Técnica



## ANEJO X

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD





## ANEJO X

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### ÍNDICE

- 1.- Introducción.**
- 2.- Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales.**
- 3.- Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.**
- 4.- Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**
- 5.- Valoración económica**

## 1.- Introducción.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## **2.- Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales.**

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

## **3.- Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.**

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**DEC030 Desmontaje para su reutilización de columna de piedra labrada de 1,00 m hasta 1600 cm<sup>2</sup> de sección con medios manuales, acopio de las piezas a reutilizar y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

**DEC040 Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería ordinaria a 5,11 m³ una cara vista de piedra granítica, con mortero, con medios manuales, acopio del 20% del material demolido para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Acopio de los materiales a reutilizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por pilastra	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> </ul>	

FASE	2	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Acopio.	1 por pilastra	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>	

**DEM120 Demolición de cercha de gran escuadría de madera, de 10 m de luz 1,00 Ud entre apoyos, con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>	

**DFD062 Demolición de persiana de lamas fijas, prefabricada de hormigón, 9,00 Ud de más de 2500 cm² de superficie, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

**DPT010 Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por 101,29 m² ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DLC010 Levantado de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo 13,00 Ud situada en fachada, de menos de 3 m<sup>2</sup> de superficie, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DLP020 Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpintería de 1,00 Ud madera, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> </ul>

**DIS031 Desmontaje de bajante interior de 200 mm de diámetro máximo, con 5,00 m medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desinfección de escombros.	1 por bajante	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de desinfección.</li> </ul>

FASE	2	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por bajante	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DQR020 Demolición de alero de cubierta inclinada, ubicado a una altura de 23,26 m hasta 20 m, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

**DRF010 Picado de enfoscado de cal, aplicado sobre paramento vertical 164,34 m² exterior de más de 3 m de altura, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por alero	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DRA010 Demolición de alicatado de azulejo y picado del material de agarre 8,12 m² adherido al soporte, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por enfoscado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DMX021 Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 530,94 m² 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por solera o pavimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**ADL010 Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una 5.788,70 m<sup>2</sup> profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.**

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 25 cm.</li> </ul>

**ADE005 Excavación de sótanos de hasta 2 m de profundidad en suelo de 975,94 m<sup>3</sup> roca dura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por vértice del perímetro a excavar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Errores superiores al 2,5‰.</li> <li>■ Variaciones superiores a ±100 mm.</li> </ul>
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota del fondo.	1 por explanada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la explanada.	1 por explanada	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por explanada	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por explanada	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por explanada	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.

**ADE010 Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de roca dura, 105,61 m<sup>3</sup> con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a $\pm 100$ mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.

**ASA010ba Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones 2,00 Ud interiores 125x125x130 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.**

**ASA010bb Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones 1,00 Ud interiores 125x125x135 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.**

**ASA010bc Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones 1,00 Ud interiores 125x125x145 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
------	---	--	--

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.</li> </ul>

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 15 cm.</li> </ul>
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores al 10%.</li> </ul>

FASE	5	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>

FASE	6	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior al 2%.</li> </ul>
6.2	Enrasado del colector.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.</li> </ul>

FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**ASA010bd Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones 1,00 Ud interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores al 10%.</li> </ul>

FASE	5	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>

FASE	6	Colocación del codo de PVC.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
6.2	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Sellado de juntas defectuoso.</li> </ul>

FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de irregularidades.</li> </ul>

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad en el cierre.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

- ASA010p** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 11,00 Ud
- ASA010q** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 1,00 Ud
- ASA010r** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 1,00 Ud
- ASA010s** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 1,00 Ud
- ASA010t** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 70x70x85 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 1,00 Ud
- ASA010u** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 1,00 Ud
- ASA010v** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 1,00 Ud
- ASA010w** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x110 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 14,00 Ud
- ASA010x** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x115 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 4,00 Ud
- ASA010y** Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x120 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. 4,00 Ud

**ASA010z Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones 2,00 Ud interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.	
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	5	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>

FASE	6	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.
6.2	Enrasado del colector.	1 por unidad	■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad en el cierre.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASA020 Arqueta de bombeo, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones 1,00 Ud interiores 300x200x150 cm, con losa de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb y tapa prefabricada de hormigón armado, conjunto de dos bombas iguales en funcionamiento alternativo, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible con impulsor vórtex, para achique de aguas residuales y fecales con cuerpos en suspensión o filamentosos, construida en hierro fundido, modelo DRV/A80-187-16,6 "EBARA", con una potencia de 16,6 kW, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.
------	---	--------------------------



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.	
------	---	---	--



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>

FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de irregularidades.</li> </ul>

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad en el cierre.</li> </ul>

FASE	9	Relleno del trasdós.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**ASB010f Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, 146,00 m de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 75 cm.</li> </ul>



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por acometida	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.



## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

### **ASB020b Conexión de la acometida del edificio a la red general de 1,00 Ud saneamiento del municipio.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Resolución de la conexión.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

**ASC010 Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema 27,35 m integral registrable, de polipropileno serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro, con junta elástica.**

**ASC010d Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema 70,77 m integral registrable, de polipropileno serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro, con junta elástica.**

**ASC010e Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema 31,19 m integral registrable, de polipropileno serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro, con junta elástica.**

**ASC010f Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema 59,25 m integral registrable, de polipropileno serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de 250 mm de diámetro, con junta elástica.**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 70 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 cada 10 m	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
6.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	7	Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
7.2	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASD010b Zanja drenante rellena con grava filtrante clasificada, según PG-3, 48,78 m en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220°, de 110 mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 60 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Formación de la solera de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos o elementos adheridos.</li> </ul>

FASE	4	Montaje e instalación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Pendiente.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior al 0,50%.</li> </ul>

FASE	5	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Circulación de la red.	
Normativa de aplicación	NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

**ASI020 Sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salida 10,00 Ud vertical de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de acero inoxidable de 150x150 mm.**

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad	■ Falta de ajuste.
2.3	Unión del sumidero al tubo de desagüe.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.4	Fijación al forjado o solera.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.5	Acabado, tipo y colocación de la rejilla.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.6	Junta, conexión, sellado y estanqueidad.	1 por unidad	■ Colocación irregular. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	3	Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Junta, conexión y sellado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de manguito pasamuros.

**ASI050 Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, 34,95 m con refuerzo lateral de acero galvanizado, Reforzada Kenadrain HD DR102AP "JIMTEN", de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 170 mm de alto, con rejilla pasarela de acero galvanizado clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.**

**ASI050b Canaleta prefabricada de drenaje para uso privado de PVC, S-498 84,54 m "JIMTEN", blanco, de 500 mm de longitud, 130 mm de ancho y 64 mm de alto, con rejilla de PVC, peatonal.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la canaleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por canaleta	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Montaje de las piezas prefabricadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para conexionado de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por canaleta	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	6	Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.





FASE	7	Colocación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Rejilla.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de hermeticidad al paso de olores.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**CRL030 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y 514,16 m<sup>2</sup> vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.</li> </ul>

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 10 cm.</li> </ul>
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 16</math> mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>

**CSL010 Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón 11,18 m³ HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante, sin incluir encofrado.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Distancias entre los ejes de pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm.
2.2		Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Canto de la losa de cimentación.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Variaciones superiores a $\pm 16$ mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CSL010 Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón 11,18 m<sup>3</sup> HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 85 kg/m<sup>3</sup>; acabado superficial liso mediante regla vibrante, sin incluir encofrado.**

FASE	1	Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 por zapata	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Variaciones superiores a $\pm 16$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón 16,67 m<sup>3</sup> HA-35/B/20/Illa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m<sup>3</sup>, sin incluir encofrado.**

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2		Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4		Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5		Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2		Canto de la zapata.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3		Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.



FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.	

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CAV030** Viga centradora, HA-35/B/20/Ila+Qb fabricado en central y vertido 5,56 m<sup>3</sup> con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 166,9 kg/m<sup>3</sup>.

**CAV030a** Viga de atado, HA-35/B/20/IIla+Qb fabricado en central y vertido con 7,16 m<sup>3</sup> cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50,3 kg/m<sup>3</sup>.

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	■ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.		1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.		1 cada 250 m² de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Coronamiento y enrase.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a $\pm 16$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CVF010 Vaso de hormigón armado, realizado con hormigón HA- 2,08 m³ 35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, para formación de foso de ascensor enterrado a nivel de la cimentación.**

FASE	1	Replanteo y trazado de los elementos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta.	1 por foso	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por foso	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por foso	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por foso	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por foso	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por foso	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por foso	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por foso	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**ECM030 Muro de perpiaños de piedra granítica tipo Silvestre, de 45 cm de 234,54 m<sup>2</sup> alto, 20 cm de grueso y 100 cm de longitud, con acabado abujardado en la cara vista y cantos sin labrar, colocados con mortero de cemento y cal confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:1:7, suministrado en sacos.**

FASE	1	Replanteo de los muros a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor del muro.	1 por muro	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de perpiaños.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Recibido de piedras.	1 cada 50 m <sup>2</sup> de muro y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de mortero en las juntas. ■ No se ha extendido el mortero en toda la profundidad de las juntas.
3.2	Preparación de las piedras.	1 cada 50 m <sup>2</sup> de muro	■ El asiento de las piedras no se ha realizado sobre caras planas.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por muro	■ Superior a 3 cm.
3.4	Trabazón.	1 cada 10 m <sup>2</sup> de muro	■ El muro ha quedado dividido en hojas en el sentido del espesor. ■ Más de tres aristas han concurrido en un mismo vértice.
3.5	Ripios.	1 por muro	■ Presencia de ripios en la fábrica.

FASE	4	Tanteo con regla, nivel y plomada, rectificando su posición mediante golpeo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplome.	1 cada 10 m <sup>2</sup> de muro y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

**ECS020 Dintel de granito Silvestre de 20 cm de alto, con un espesor de 40 cm, 7,50 m acabado abujardado en las caras vistas, con los cantos matados, recibido con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos.**

FASE	1	Extendido de la capa de mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Capa de mortero.	1 por planta	■ Ausencia de mortero antes de la colocación del cargadero.

FASE	2	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Entrega del dintel.	1 por planta	■ Inferior a 22 cm.

FASE	3	Nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

**EHE010 Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, con peldañado de 20,67 m<sup>2</sup> hormigón, realizada con hormigón HA-35/P/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable de madera.**

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por losa	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 por losa	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 por losa	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 por losa	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Separación entre armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Recubrimientos.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Espesor de la losa.	1 por losa	■ Inferior a 15 cm.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por lote	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 por losa	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Flechas y contraflechas.	1 por losa	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

**EHS020 Soporte rectangular o cuadrado de hormigón armado, HA- 9,20 m³ 35/B/20/IIa+Qb fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 99,7 kg/m³, encofrado con chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del soporte en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li><li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li></ul>

FASE	5	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	6	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**EHV020 Zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con 3,18 m³ hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera.**

**EHV020b Zuncho de coronación de muro de hormigón armado, realizado con 4,30 m³ hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.3	Replanteo de ejes.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de planta	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	6	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.</li> </ul>
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.</li> </ul>

**EHV030** Viga de hormigón armado, HA-35/B/20/IIa fabricado en central y 37,65 m<sup>3</sup> vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 94,4 kg/m<sup>3</sup>, encofrado de madera, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.</li> </ul>
1.2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.</li> </ul>



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de planta	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.</li> </ul>
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	6	Desencofrado.
------	---	---------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.</li> </ul>
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.</li> </ul>
6.4	Combas laterales.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.</li> </ul>

**EHL010 Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 30 cm, realizada 48,18 m<sup>2</sup> con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 22 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de pilares.**

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	1	Replanteo del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de losa	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de losa	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de losa	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de losa	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de losa	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de losa	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Disposición de los diferentes elementos que componen la losa.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Variaciones superiores al 10%.
4.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
5.2	Canto de la losa.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Inferior a 30 cm.
5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
5.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
5.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.



FASE	6	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
6.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	7	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
8.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de losa	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

**EHU020 Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-46,19 m<sup>2</sup> 35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,173 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 11 kg/m<sup>2</sup>, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares con altura libre de hasta 3 m.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla.</li> <li>■ Desplome superior a 2 cm en una planta.</li> <li>■ Desplome superior a 3 cm en la altura total del edificio.</li> </ul>

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.





**FORJADO Y VIGAS:**

FASE	7	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
7.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
7.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
7.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
7.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	9	Colocación de viguetas y bovedillas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Tipo de viguetas y colocación de las mismas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
9.2	Separación entre viguetas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.3	Dimensiones de los apoyos de viguetas y entregas de elementos resistentes.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.4	Colocación de cada tipo de bovedilla.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.5	Zonas de macizado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Invasión de zonas de macizado por bovedillas.
9.6	Disposiciones constructivas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	10	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
10.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	11	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
11.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Inferior a 30 = 25+5 cm.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>
11.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.</li> </ul>
11.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.</li> </ul>

FASE	12	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Espesor.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.</li> </ul>
12.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>

FASE	13	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	14	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
14.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
14.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.</li> </ul>
14.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.</li> </ul>

**EH1010 Forjado sanitario de hormigón armado de 45+5 cm de canto total, 446,85 m<sup>2</sup> sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizado con hormigón HA-35/B/12/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m<sup>2</sup>, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 5 cm de espesor.**

FASE	1	Replanteo de los módulos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado auxiliar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 cada 250 m² de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

FASE	3	Realización de los orificios de paso.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Replanteo de manguitos pasamuros y huecos para paso de instalaciones.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	4	Colocación de la armadura.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
4.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
5.3	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
5.4	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	6	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	7	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Desmontaje del sistema de encofrado auxiliar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
8.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

**EPF010 Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 25 + 5 378,82 m<sup>2</sup> cm y 22 kN·m/m de momento flector último, apoyada directamente; relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-35/AC/10/IIIa, i.flow SUSTENTA DURA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 4 kg/m<sup>2</sup>, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; altura libre de planta de entre 3 y 4 m, con apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.**

FASE	1	Replanteo de la geometría de la planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m² de forjado	■ Inferior a 25 + 5 cm.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>
3.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.</li> </ul>
3.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.</li> </ul>

FASE	4	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.</li> </ul>
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**FFQ010 Hoja de partición interior de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (cubo), para revestir, 24x11,5x8 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado a granel. 94,70 m<sup>2</sup>**

**FFQ010g Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 32x20x7 cm, recibida con pegamento de cola preparado y yeso de calidad B1. 87,50 m<sup>2</sup>**

**FFQ010h Hoja de partición interior de 4 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (rasilla), para revestir, 24x11,5x4 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. 87,50 m<sup>2</sup>**

**FFQ010i Hoja de partición interior de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo 534,76 m<sup>2</sup> cerámico hueco (cubo), para revestir, 24x11,5x8 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor de la hoja de la partición.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.	
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.	
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.	
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm en 10 m.	
3.4	Desplome.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.	

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome superior a 1 cm.</li> <li>■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.</li> </ul>
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación deficiente.</li> </ul>

**FBY100c Partición interior (separación dentro de una misma unidad de uso) 731,33 m² de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado de 48 mm de anchura formada por montantes (elementos verticales) y canales (elementos horizontales), con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N"; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado, H1 / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placomarine PPM 15 "PLACO" y aislamiento de panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor, colocado en el alma.**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.		1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.		1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.		1 cada 50 m²	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Separación superior a 60 cm.</li><li>■ Menos de 2 anclajes.</li><li>■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm.</li><li>■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.</li></ul>

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 60 cm.</li> <li>■ Menos de 2 anclajes.</li> <li>■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm.</li> <li>■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.</li> </ul>

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m.</li> <li>■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.</li> </ul>
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No se ha rellenado la junta.
5.6	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.7	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.8	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Colocación de los paneles de aislamiento entre los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 45 mm.

FASE	7	Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha finalizado su instalación.
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
7.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
7.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	8	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Coincidencia en ambos lados del tabique.</li><li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li></ul>



FASE	9	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
9.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	10	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
10.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.	

**FDD010b Barandilla de fachada en forma recta, de 90 cm de altura, formada 21,73 m por:** bastidor compuesto de doble barandal superior y barandal inferior de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 150 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 15 mm con una separación de 10 cm y pasamanos de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 40 mm, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.

**FDD010c Barandilla de fachada en forma recta, de 110 cm de altura, formada 31,58 m por:** bastidor compuesto de doble barandal superior y barandal inferior de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 150 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 15 mm con una separación de 10 cm y pasamanos de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 40 mm, fijada mediante atornillado en hormigón.

FASE	1	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Desplome superior a 0,5 cm.	
1.2	Altura y aberturas.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Resolución de las uniones de la barandilla al paramento.		
------	---	--	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

**FDD100 Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm 8,76 m de altura, con bastidor doble y montantes y barrotes verticales, para escalera de tres tramos rectos con mesetas intermedias, fijada mediante atornillado en hormigón.**

FASE	1	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.
1.2	Altura y composición.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación mediante atornillado en hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

**FDD100b Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 33,13 m cm de altura, con bastidor doble y montantes y barrotes verticales, para escalera recta de un tramo, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.**

FASE	1	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.
1.2	Altura y composición.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación mediante atornillado en obra de fábrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

**FDD140 Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm 11,26 m de altura, con bastidor doble y montantes y barrotes verticales, para hueco poligonal de forjado, fijada mediante atornillado en hormigón.**

FASE	1	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Aplomado y nivelación.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Variaciones superiores a ±5 mm.	
1.2	Altura y composición.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación mediante atornillado en hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.	

**FZB040 Limpieza mecánica de fachada de sillería en estado de 1.662,99 m<sup>2</sup> conservación regular, mediante la aplicación sobre la superficie de lanza de agua a presión, considerando un grado de complejidad medio.**

FASE	1	Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 en general	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>

**LCL060 Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado 1,00 Ud de ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 70x90 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco.**

**LCL060b Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado 4,00 Ud de ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 90x60 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco.**

**LCL060c Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado 1,00 Ud de ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 45x55 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco.**

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

**LCL060d** Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para 6,00 Ud conformado de fijo de aluminio, de 90x60 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.

**LCL060f** Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para 1,00 Ud conformado de fijo de aluminio, de 85x220 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.

**LCL060g** Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para 12,00 Ud conformado de fijo de aluminio, de 195x200 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.

**LCL060gb** Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para 1,00 Ud conformado de fijo de aluminio, de 1660x249cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarc

**LCL060gbb** Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para 1,00 Ud conformado de fijo de aluminio, de 940x249cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarc



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

**LCL060i Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado 8,00 Ud de ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 85x130 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco.**

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.





## PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.			
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras		

**LCL060j Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado 1,00 Ud de fijo de aluminio, de 120x220 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.**

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

**LPM010 Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja 1,00 Ud de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
------	---	------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.2	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**LPM01b Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82, 5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm; con herrajes de colgar y cierre.**

**1,00 Ud.**

**LPM010c Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82, 5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

**8,00 Ud**

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

## PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**LPM010d Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja 9,00 Ud de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

**LPM010e Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja 5,00 Ud de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

**LPM010f Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja 3,00 Ud de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.		1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.2	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**LPR010c Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 90-C5, de 3,00 Ud una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior.**

**LPR010d Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 90-C5, de 2,00 Ud una hoja, modelo Turia "ANDREU", 800x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 2000 N, llave y tirador para la cara exterior.**

**LPR010e Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 120-C5, 3,00 Ud de dos hojas, modelo Turia "ANDREU", 1700x2100 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 4000 N, llave y tirador para la cara exterior.**

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
------	---	------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,2 cm.</li> <li>■ Superior a 0,4 cm.</li> </ul>
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 0,4 cm.</li> </ul>

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**LVC020b Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja 212,80 m² emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S, con calzos y sellado continuo.**

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de algún calzo.</li> <li>■ Colocación incorrecta.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.</li> <li>■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.</li> </ul>

**LVT020 Puerta de vidrio templado coloreado, de 2090x896 mm y 10 mm de 4,00 Ud espesor.**

FASE	1	Replanteo de los puntos de giro, superior e inferior, debidamente aplomados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desplome de los puntos de giro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 0,2 cm.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación del cajeadado del freno retenedor.	
------	---	--	--

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación y regulación del freno retenedor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Presentación de la puerta sobre el punto de giro inferior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre el canto superior de la puerta y el dintel.	1 por unidad	■ Superior a 0,5 cm. ■ Inferior a 0,1 cm.
3.2	Holgura entre el canto inferior de la puerta y el pavimento.	1 por unidad	■ Superior a 0,9 cm. ■ Inferior a 0,5 cm.
3.3	Holgura entre los cantos verticales de la puerta y las jambas.	1 por unidad	■ Superior a 0,4 cm. ■ Falta de holgura.

FASE	4	Presentación de la contraplaca sobre la puerta y atornillado de ambos elementos del pernio superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Contactos del vidrio con el metal.	1 por unidad	■ Contactos directos.

**HRA010 Albardilla de zinc-titanio "RHEINZINK" Peto Protect System 190, 32,64 m acabado prepatinado-pro gris, de 23 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, para cubrición de petos o coronación de muros de hasta 17 cm de espesor, con goterón, fijada mediante adhesivo aplicado con espátula ranurada.**

FASE	1	Replanteo de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 en general	■ No se han respetado las juntas estructurales.
1.2	Vuelo del goterón.	1 en general	■ Inferior a 2 cm.

FASE	2	Sellado de juntas y limpieza.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 por albardilla	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

**ILA010b Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en 1,00 Ud canalización externa.**

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±30 mm.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.		1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Montaje de las piezas prefabricadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Fijación.	1 por unidad	■ Fijación deficiente.

FASE	5	Conexión de tubos de la canalización.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.		1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	6	Colocación de accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tapa de la arqueta.	1 por unidad	■ Falta de enrase con el pavimento.

**ILA020b Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 1,23 m 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por canalización	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Presentación en seco de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Distancia a la rasante del vial.	1 por canalización	■ Inferior a 60 cm.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.4	Cruce con otras instalaciones.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Paso bajo instalaciones de agua.</li> <li>■ Paso sobre instalaciones de gas.</li> <li>■ Paralelismo en el mismo plano horizontal.</li> </ul>

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

**ILE010b Canalización de enlace inferior enterrada formada por 3 tubos de 24,94 m polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Insuficientes.</li> </ul>

FASE	2	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.</li> </ul>

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Presentación en seco de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

**ILE021b Registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, 3,00 Ud con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de registro de enlace en el punto de entrada general si la canalización es empotrada o superficial.</li> <li>■ Ausencia de registro de enlace en los cambios de dirección.</li> <li>■ Distancia entre registros de enlace superior a 30 m si la canalización es empotrada.</li> <li>■ Distancia entre registros de enlace superior a 50 m si la canalización es superficial o subterránea.</li> </ul>

**ILE030b Canalización de enlace superior fija en superficie formada por 2 10,37 m tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro, para edificio plurifamiliar.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Diámetros.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.</li> </ul>

**ILP010b Canalización principal en conducto de obra de fábrica formada por 5 30,84 m tubos de polipropileno flexible, corrugados de 50 mm de diámetro, en edificación de 3 PAU.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones del conducto de obra de fábrica.	1 por conducto	■ Insuficientes.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

**ILP021b Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con 3,00 Ud cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distancia al techo inferior a 30 cm.</li> <li>■ Ausencia de al menos un registro secundario por planta.</li> <li>■ Difícilmente accesible.</li> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 50</math> mm.</li> </ul>

**ILS010b Canalización secundaria empotrada en tramo de acceso a las 35,41 m viviendas, formada por 3 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
------	---	-------------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

**ILI001b Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para 3,00 Ud empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical.**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia al suelo.		1 por unidad	■ Inferior a 20 cm. ■ Superior a 230 cm.

**ILI010b Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada 261,59 m por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por vivienda	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

**ILI011b Registro de paso tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm. 2,00 Ud**

**ILI020b Registro de toma para BAT o toma de usuario. 23,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Distancia al techo inferior a 10 cm.</li><li>■ Distancia entre cajas superior a 15 m.</li><li>■ Variaciones superiores a ±20 mm.</li></ul>

**IAA031b Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura y 40 mm de 1,00 Ud diámetro.**

FASE	1	Colocación y aplomado del mástil.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Anclaje del mástil.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Desplome del mástil.	1 por unidad	■ Superior al 0,5%.
1.3	Situación de las antenas.	1 por unidad	■ Separación entre antenas inferior a 1 m. ■ Separación entre conjuntos de antenas inferior a 5 m.

**IAA034d Antena exterior FM, circular, para captación de señales de 1,00 Ud radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.**

**IAA034e Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión 1,00 Ud sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.**

**IAA034f Antena exterior UHF para captación de señales de televisión 1,00 Ud analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.**

FASE	1	Colocación de la antena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la antena.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Separación entre antenas inferior a 1 m.</li><li>■ Separación entre conjuntos de antenas inferior a 5 m.</li></ul>

**IAA040b Equipo de cabecera, formado por: 3 amplificadores monocanal UHF, 1,00 Ud de 50 dB de ganancia; 3 amplificadores multicanal UHF, de 50 dB de ganancia; 1 amplificador FM; 1 amplificador DAB.**

FASE	1	Montaje de elementos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación del amplificador.	1 por amplificador	■ Se ha ubicado en recintos con condensaciones.
1.2	Colocación.	1 por amplificador	■ Sujeción deficiente.
1.3	Iluminación.	1 por amplificador	■ Ausencia de punto de luz.
1.4	Bases y clavija de conexión.	1 por amplificador	■ Ausencia de base o de clavija.
1.5	Conexión a la caja de derivación.	1 por amplificador	■ Conexión deficiente.

**IAF020b Punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de 1,00 Ud distribución de 32 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 8 conectores tipo RJ45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores.**

FASE	1	Colocación y fijación del armario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.

**IAF070b Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados 149,53 m de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.**

FASE	1	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por cable	■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 30 cm si el recorrido es superior a 10 m. ■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 10 cm si el recorrido es inferior a 10 m.

**IAF090b Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6. 8,00 Ud**

FASE	1	Colocación de la toma.	
------	---	------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las tomas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IAO012b Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 12 fibras 1,00 Ud ópticas, formado por caja mural, como registro principal de cables de fibra óptica y 1 módulo óptico de 12 conectores.**

FASE	1	Colocación del armario mural.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Características del armario.	1 por unidad	■ Ausencia	de los elementos pasacables necesarios para la introducción de los cables en el armario.

FASE	2	Colocación de los módulos ópticos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número de módulos.	1 por unidad	■ Inferior a los necesarios para atender a toda la red de distribución.
2.2	Características de los módulos.	1 por unidad	■ Ausencia de los medios necesarios para el acoplamiento o sujeción mecánica de los diferentes módulos entre sí.

**ICG242 Conjunto de 2 calderas en cascada, siendo cada una de ellas una 1,00 Ud caldera de pie, de condensación, con cuerpo de fundición de aluminio, gran aislamiento térmico y quemador modulante de gas natural, potencia útil de 66,7 a 320 kW, peso 410 kg, dimensiones 1740x781x1542 mm, con cuadro de regulación, cuadro de mando para el control de la temperatura ambiental, módulo para la secuencia de 4 calderas en cascada, sonda de temperatura exterior.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación de los elementos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y tipo.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje de la caldera y sus accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Accesorios.	1 por unidad	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.
4.3	Conexión del conducto de evacuación de los productos de la combustión.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos a la caldera.

**ICO010 Chimenea modular metálica, de doble pared, pared interior de acero inoxidable AISI 316L de 80 mm de diámetro y pared exterior de acero inoxidable AISI 316L de 125 mm de diámetro, instalada en el interior del edificio, para caldera de pie con cámara de combustión estanca de condensación, a gas. 4,13 m**

**ICO010b Chimenea modular metálica, de doble pared, pared interior de acero inoxidable AISI 316L de 100 mm de diámetro y pared exterior de acero inoxidable AISI 316L de 150 mm de diámetro, instalada en el interior del edificio, para caldera de pie con cámara de combustión estanca de condensación, a gas. 11,15 m**

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

**ICS005b Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado 1,00 Ud (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li> <li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li> <li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li> </ul>
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos.</li> <li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li> </ul>
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto.</li> <li>■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>
-------------------------	---

**ICS005c Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 1,00 Ud mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li><li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li><li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li></ul>
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Superior a 2 m.</li></ul>
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de pasatubos.</li><li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li></ul>
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto.</li><li>■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.</li></ul>

## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

- ICS010d** Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización 431,56 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010e** Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización 30,93 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010f** Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización 64,30 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010g** Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización 82,76 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010h** Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización 57,18 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010i** Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización 22,54 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010j** Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización 3,59 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2		Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li> <li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li> <li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li> </ul>
2.2		Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3		Pendiente.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4		Purgadores de aire.	1 cada 30 m	■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5		Alineaciones.	1 cada 30 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6		Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos.</li> <li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li> </ul>

FASE	3	Colocación del aislamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto.</li> <li>■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.</li> </ul>

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**ICS010k Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de 5,19 m cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.**

**ICS010l Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de 85,48 m cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.		1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.		1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li><li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li><li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li></ul>
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Superior a 2 m.</li></ul>
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior al 0,2%.</li></ul>
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.</li></ul>
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li></ul>
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de pasatubos.</li><li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li></ul>

FASE	3	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto.</li> <li>■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**ICS010m Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno 4,50 m copolímero random (PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li><li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li><li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li></ul>
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Superior a 2 m.</li></ul>
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior al 0,2%.</li></ul>
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.</li></ul>
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li></ul>
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de pasatubos.</li><li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li></ul>



FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto.</li> <li>■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**ICS015b Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado 19,00 Ud (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li> <li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li> <li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li> </ul>
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos.</li> <li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li> </ul>
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

### ICS015c Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 2,00 Ud mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2		Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li> <li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li> <li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li> </ul>
2.2		Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3		Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos.</li> <li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li> </ul>
2.4		Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

### ICS020b Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con 1,00 Ud una potencia de 0,071 kW.

**ICS020c Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con 1,00 Ud  
una potencia de 0,071 kW.**

FASE	1	Colocación de la bomba de circulación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colocación.	1 por unidad	■ Ausencia de elementos antivibratorios. ■ Falta de nivelación. ■ Separación entre grupos inferior a 50 cm.

FASE	2	Conexión a la red de distribución.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexiones.		1 por unidad	■ Conexiones defectuosas de elementos como manómetros, llaves de compuerta, manguitos antivibratorios y válvula de retención.

**ICS040b Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 700 l. 1,00 Ud**

**ICS040c Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 24 l. 1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo del vaso de expansión.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación del vaso de expansión.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación del vaso.	1 por unidad	■ Uniones roscadas sin elemento estanqueidad.	de

**ICS045 Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 24 l. 2,00 Ud**

**ICS045b Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l. 1,00 Ud**

**ICS045c Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 150 l. 1,00 Ud**

**ICS045d Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 50 l. 2,00 Ud**

**ICS045e Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 300 l. 1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1 Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación del vaso.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1 Colocación del vaso.	1 por unidad	■ Uniones roscadas sin elemento estanqueidad.

**ICS075 Válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 220 V. 1,00 Ud**

FASE	1	Colocación de la válvula.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1 Colocación de la válvula.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento estanqueidad.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1 Uniones.	1 por unidad	■ Uniones defectuosas o sin elemento estanqueidad.

**ICS080 Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, 12,00 Ud cuerpo y tapa de latón.**

**ICS080b Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, 18,00 Ud cuerpo y tapa de latón.**

**ICS080c Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, 1,00 Ud cuerpo y tapa de latón.**

FASE	1	Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades
		■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación del purgador.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
		■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

**ICE040 Radiador de aluminio inyectado, con 413,1 kcal/h de emisión 2,00 Ud calorífica, de 3 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**

**ICE040b Radiador de aluminio inyectado, con 688,5 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 5 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**

**ICE040c Radiador de aluminio inyectado, con 963,9 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 7 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**

**ICE040d Radiador de aluminio inyectado, con 1101,6 kcal/h de emisión 2,00 Ud calorífica, de 8 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**

**ICE040e Radiador de aluminio inyectado, con 1239,3 kcal/h de emisión 3,00 Ud calorífica, de 9 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**

**ICE040f Radiador de aluminio inyectado, con 1514,7 kcal/h de emisión 2,00 Ud calorífica, de 11 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**

**ICE040g Radiador de aluminio inyectado, con 1790,1 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 13 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**

- ICE040h** Radiador de aluminio inyectado, con 1927,8 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 14 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040i** Radiador de aluminio inyectado, con 2065,5 kcal/h de emisión 2,00 Ud calorífica, de 15 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040j** Radiador de aluminio inyectado, con 2340,9 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 17 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040k** Radiador de aluminio inyectado, con 2616,3 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 19 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040l** Radiador de aluminio inyectado, con 2891,7 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 21 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040m** Radiador de aluminio inyectado, con 3029,4 kcal/h de emisión 4,00 Ud calorífica, de 22 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040n** Radiador de aluminio inyectado, con 3167,1 kcal/h de emisión 3,00 Ud calorífica, de 23 elementos, de 781 mm de altura, con frontal con aberturas, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE045** Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en 3,00 Ud instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x600x100 mm, emisión calorífica 1159 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE045b** Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en 1,00 Ud instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x750x100 mm, emisión calorífica 1449 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Difícilmente accesible.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Fijación deficiente.</li> </ul>

FASE	3	Situación y fijación de las unidades.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a la pared.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 4 cm.
3.2	Distancia al suelo.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 10 cm.

FASE	4	Montaje de accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Purgador.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de purgador.

FASE	5	Conexión con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión defectuosa.</li> <li>■ Falta de estanqueidad.</li> </ul>

**ICE100 Colector de plástico (PPSU), de 1" de diámetro, modelo FBH-16 1,00 Ud "POLYTHERM", para 2 circuitos, montado en armario de 400x100x600 mm, para colector de 2 a 3 salidas, modelo DRE 400, con curvatubos de conexión al colector.**

**ICE100b Colector de plástico (PPSU), de 1" de diámetro, modelo FBH-16 3,00 Ud "POLYTHERM", para 3 circuitos, montado en armario de 400x100x600 mm, para colector de 2 a 3 salidas, modelo DRE 400, con curvatubos de conexión al colector.**

**ICE100c Colector de plástico (PPSU), de 1" de diámetro, modelo FBH-16 7,00 Ud "POLYTHERM", para 4 circuitos, montado en armario de 675x100x600 mm, para colector de 4 a 8 salidas, modelo DRE 675, con curvatubos de conexión al colector.**

**ICE100d Colector de plástico (PPSU), de 1" de diámetro, modelo FBH-16 3,00 Ud "POLYTHERM", para 6 circuitos, montado en armario de 675x100x600 mm, para colector de 4 a 8 salidas, modelo DRE 675, con curvatubos de conexión al colector.**

**ICE100e Colector de plástico (PPSU), de 1" de diámetro, modelo FBH-16 1,00 Ud "POLYTHERM", para 7 circuitos, montado en armario de 675x100x600 mm, para colector de 4 a 8 salidas, modelo DRE 675, con curvatubos de conexión al colector.**

FASE	1	Replanteo del emplazamiento del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por instalación	■ Altura respecto a los circuitos a los que alimenta inferior a 70 cm.

FASE	2	Colocación del armario para el colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Accesibilidad.	1 por instalación	■ Difícilmente accesible.

FASE	3	Colocación del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Fijaciones.	1 por instalación	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ICE110 Sistema de calefacción por suelo radiante Clásico "POLYTHERM", compuesto por panel de poliestireno termoconformado con estructura celular cerrada formado por capa de aislamiento acústico y capa de aislamiento térmico con plastificado en su cara superior, de 1334x998 mm y 45 mm de espesor total, modelo Pol+ 20-45, tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 30 mm de espesor.**

**158,91 m²**

**ICE110b Sistema de calefacción por suelo radiante Clásico "POLYTHERM", compuesto por panel de poliestireno termoconformado con estructura celular cerrada formado por capa de aislamiento acústico y capa de aislamiento térmico con plastificado en su cara superior, de 1334x998 mm y 45 mm de espesor total, modelo Pol+ 20-45, tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 30 mm de espesor.** **84,01 m<sup>2</sup>**

**ICE110c Sistema de calefacción por suelo radiante Clásico "POLYTHERM", compuesto por panel de poliestireno termoconformado con estructura celular cerrada formado por capa de aislamiento acústico y capa de aislamiento térmico con plastificado en su cara superior, de 1334x998 mm y 45 mm de espesor total, modelo Pol+ 20-45, tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 30 mm de espesor.** **243,58 m<sup>2</sup>**

FASE	1			Preparación y limpieza de la superficie de apoyo.
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Nivelación.	1 por instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de nivelación.</li> <li>■ Nivelación incorrecta.</li> </ul>	

FASE	2	Fijación del zócalo perimetral.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación.	1 por instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de continuidad en algún punto del perímetro.</li> </ul>	

FASE	3	Colocación de los paneles.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Método de montaje.	1 por instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>	

FASE	4	Replanteo de la tubería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación.	1 por instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	



FASE	5	Colocación y fijación de las tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Separación entre tuberías.	1 por instalación	■ Superior a 25 cm.
5.2	Longitud de cada circuito.	1 por instalación	■ Superior a 120 m.
5.3	Distribución de circuitos.	1 por instalación	■ Un mismo circuito da servicio a más de una estancia.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ICB010c Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, 1,00 Ud** compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, modelo Top Excellence FKT-2 S "JUNKERS", con panel de montaje vertical de 1175x2170x87 mm, superficie útil 2,426 m<sup>2</sup>, rendimiento óptico 0,794, coeficiente de pérdidas primario 3,863 W/m<sup>2</sup>K y coeficiente de pérdidas secundario 0,013 W/m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta plana.

**ICB010d Captador solar térmico formado por batería de 8 módulos, 1,00 Ud** compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, modelo Top Excellence FKT-2 S "JUNKERS", con panel de montaje vertical de 1175x2170x87 mm, superficie útil 2,426 m<sup>2</sup>, rendimiento óptico 0,794, coeficiente de pérdidas primario 3,863 W/m<sup>2</sup>K y coeficiente de pérdidas secundario 0,013 W/m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta plana.

FASE	1	Replanteo del conjunto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición.	1 por unidad	■ Se producen sombras sobre los captadores solares.

FASE	3	Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Orientación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Inclinación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexionado con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

**ICR001 Caja de ventilación centrífuga con aislamiento acústico compuesta 1,00 Ud por ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás, motor para alimentación trifásica y carcasa exterior de acero galvanizado.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del ventilador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos al elemento soporte.

FASE	3	Conexionado con la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

**ICR021 Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire 836,52 m<sup>2</sup> climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Sellado de las uniones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Recubrimiento y continuidad.	1 cada 20 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes inferiores a 2,5 cm.

**ICR025 Tubo flexible de 102 mm de diámetro, sin aislamiento. 5,09 m**

**ICR025b Tubo flexible de 203 mm de diámetro, Flexiver Clima "ISOVER", con 9,25 m aislamiento incorporado.**

**ICR025c Tubo flexible de 152 mm de diámetro, Flexiver Clima "ISOVER", con 6,01 m aislamiento incorporado.**

**ICR025d Tubo flexible de 127 mm de diámetro, sin aislamiento. 0,27 m**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

**ICR030 Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6- 1,00 Ud C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en pared.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.



**ICR040 Difusor rotacional de placa frontal cuadrada, de chapa de acero 14,00 Ud galvanizado, para instalar en alturas de hasta 4 m.**

**ICR040c Difusor lineal de 35 mm de anchura de aluminio extruido, de 1650 38,00 Ud mm de longitud, con 1 ranura, para instalar en alturas de hasta 2,7 m.**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje del plenum mediante soportes de suspensión.				
	Verificaciones		Nº de controles		Criterios de rechazo	
2.1	Altura del plenum.		1 cada 10 unidades		■ Incumplimiento de las prescripciones de fabricante.	

FASE	3	Fijación del difusor al plenum.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación.		1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

**ICR050 Rejilla de retorno, con lamas horizontales inclinadas de aluminio 11,00 Ud extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, pintado en color RAL 9010, de 565x265, montada en falso techo.**

**ICR050b Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6- 6,00 Ud C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en pared.**

**ICR050c Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6- 11,00 Ud C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en pared.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.		1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

**ICR060 Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para 1,00 Ud extracción, de 125 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central.**

**ICR060c Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para 12,00 Ud extracción, de 100 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**ICR075 Compuerta de sobrepresión para extracción de aire en instalaciones 1,00 Ud de ventilación, de 500x215 mm.**

**ICR075b Compuerta de sobrepresión para extracción de aire en instalaciones 1,00 Ud de ventilación, de 400x715 mm.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Fijación de la compuerta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

**IEP010b Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 1,00 Ud 112 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexión del electrodo y la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sujeción insuficiente.</li> <li>■ Discontinuidad en la conexión.</li> </ul>	
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Difícilmente accesible.</li> </ul>	

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
4.2	Conexión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sujeción insuficiente.</li> <li>■ Discontinuidad en la conexión.</li> </ul>	

FASE	5	Sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Insuficiente.</li> </ul>	

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	

FASE	7	Conexión de las derivaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sujeción insuficiente.</li> <li>■ Discontinuidad en la conexión.</li> </ul>	

FASE	8	Conexión a masa de la red.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sujeción insuficiente.</li> <li>■ Discontinuidad en la conexión.</li> </ul>	

## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.



Normativa de aplicación GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

**IEO010ba Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero 38,18 m galvanizado, de 75x25 mm.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones.</li><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>

FASE	2	Colocación y fijación de la bandeja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de bandeja.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Capacidad de la bandeja.	1 por canalización	■ Insuficiente para permitir una ampliación de un 100%.

**IEO010bb Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de 62,40 m fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.**

**IEO010bc Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de 24,28 m fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.**

**IEO010bd Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de 3,64 m fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.**

**IEO010be Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de 100,87 m fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.**

**IEO010bf Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de 311,78 m fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.**



- IEO010bg** Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de 22,84 m  
fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico,  
corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal,  
resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.
- IEO010bh** Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de 0,41 m  
fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico,  
corrugado, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal,  
resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.
- IEO010bi** Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de 6,94 m  
fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico,  
corrugado, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal,  
resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.
- IEO010bj** Canalización empotrada en elemento de construcción 63,40 m  
térmicamente aislante de tubo curvable de PVC, transversalmente  
elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal,  
resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.
- IEO010bk** Canalización empotrada en elemento de construcción 197,00 m  
térmicamente aislante de tubo curvable de PVC, transversalmente  
elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal,  
resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.

- IEO010bl** Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de 80,25 m  
polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de  
color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la  
compresión 450 N.

**IEO010bm Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de 30,85 m polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.**

**IEO010bn Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de 28,86 m polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEO010u Canalización fija en superficie de canal protectora de PVC rígido, 665,69 m de 20x75 mm.**

**IEO010v Canalización fija en superficie de canal protectora de acero, de 453,44 m 50x95 mm.**

**IEO010w Canalización fija en superficie de canal protectora de acero, de 18,31 m  
100x115 mm.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones.</li><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>

FASE	2	Colocación y fijación de la canal.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de canal.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Capacidad de la canal.	1 por canalización	■ Insuficiente para permitir una ampliación de un 100%.

**IEO010x Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de 14,99 m  
diámetro.**

**IEO010y Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de 2,87 m  
diámetro.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones.</li><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEO010z Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado, de 50x25 mm. 6,10 m**

FASE	1		Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la bandeja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de bandeja.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Capacidad de la bandeja.	1 por canalización	■ Insuficiente para permitir una ampliación de un 100%.

**IEH010m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. 389,79 m**

**IEH010n Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. 1.050,60 m**

**IEH010o Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. 287,64 m**

- IEH010p** Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con 2.823,99 m conductor de cobre clase 5 (-K) de 1 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.
- IEH010q** Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con 1.146,30 m conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.
- IEH010r** Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con 227,75 m conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.
- IEH010s** Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con 728,34 m conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.
- IEH010t** Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con 71,33 m conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.
- IEH010u** Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con 65,64 m conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.
- IEH010v** Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con 159,84 m conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

**IEH010w Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con 196,64 m conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.**

**IEH010x Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 111,50 m 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.**

FASE	1	Tendido del cable.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.	

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Falta de sujeción o de continuidad.</li><li>■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.</li></ul>

**IEC010b Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 1,00 Ud 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.**

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	■ Insuficientes.	
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.		1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

**IEI070 Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja 1,00 Ud de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

**IEI070b Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja 1,00 Ud de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.
------	---	--------------



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEI070c Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por 1,00 Ud cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las cajas para el cuadro secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.





**IEI070d Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja 1,00 Ud de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEI070e Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por 1,00 Ud cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

**IEI070f Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por 1,00 Ud cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	2	Colocación de las cajas para el cuadro secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

**IEI070g Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja 1,00 Ud de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEI070h Cuadro individual formado por caja de material aislante y los 1,00 Ud dispositivos de mando y protección.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



**IEI090 Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

**IEI090b Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

**IEI090c Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.	
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.	

FASE	2	Colocación de mecanismos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.	
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.	

**IEI090d Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud subcuadro: mecanismos monobloc de superficie (IP 55) cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

FASE	1	Colocación de cajas de derivación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo		
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.		
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.		
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.		

**IEI090e Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: 1,00 Ud**  
**mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

**IEI090f Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud**  
**subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.	
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación a obra insuficiente.</li> <li>■ Falta de enrase con el paramento.</li> </ul>

FASE	2	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de cables insuficiente.</li> <li>■ Apriete de bornes insuficiente.</li> </ul>
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

**IEI090g Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud  
subcuadro: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

FASE	1	Colocación de cajas de derivación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación a obra insuficiente.</li> <li>■ Falta de enrase con el paramento.</li> </ul>

**IEI090h Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud  
subcuadro: mecanismos monobloc de superficie (IP 55) cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

FASE	1	Colocación de cajas de derivación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

**IFA010b Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 1,65 m de 1,00 Ud longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.		1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li><li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li></ul>	
3.2	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 15 cm.</li></ul>	

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.	
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	6	Colocación de la tubería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
6.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.	
6.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.	





FASE	7	Montaje de la llave de corte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Apriete insuficiente.</li> <li>■ Sellado defectuoso.</li> </ul>	

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**IFB010b Alimentación de agua potable, de 33,26 m de longitud, enterrada, 1,00 Ud formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 40 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm.**

FASE	1	Replanteo y trazado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**IFB020b Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección 2,00 Ud rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para el paso de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

**IFC010b Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, 1,00 Ud colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

**IFD010c Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas multietapas 1,00 Ud horizontales, con unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 1,65 kW.**

**IFD010d Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas multietapas verticales, 1,00 Ud con unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 3,3 kW.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación del grupo de presión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Amortiguadores.	1 por unidad	■ Ausencia de amortiguadores.



FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad. ■ Falta de resistencia a la tracción.

**IFD020b Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de 1,00 Ud vidrio, cilíndrico, de 12000 litros, con válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 2" DN 50 mm para la salida.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación, fijación y montaje del depósito.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IFI005i Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 170,65 m superficialmente, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, de 16 mm de diámetro exterior, PN=20 atm (serie 4).**

- IFI005j** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 196,15 m superficialmente, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm (serie 4).
- IFI005k** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 62,06 m superficialmente, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm (serie 5).
- IFI005l** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 84,19 m superficialmente, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, de 28 mm de diámetro exterior, PN=16 atm (serie 5).
- IFI005m** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 58,16 m superficialmente, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm (serie 5).
- IFI005n** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 6,83 m superficialmente, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm (serie 5).
- IFI005o** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 52,11 m superficialmente, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm (serie 5).
- IFI005p** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 39,50 m superficialmente, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm (serie 5).

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales.</li> <li>■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones.</li> <li>■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.</li> <li>■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical.</li> <li>■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li> </ul>
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> </ul>

## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

<b>IFI008e</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".</b>	<b>45,00 Ud</b>
<b>IFI008f</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".</b>	<b>6,00 Ud</b>
<b>IFI008g</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".</b>	<b>1,00 Ud</b>
<b>IFI008h</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".</b>	<b>1,00 Ud</b>
<b>IFW010c</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".</b>	<b>2,00 Ud</b>
<b>IFW010d</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2".</b>	<b>1,00 Ud</b>

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	■ Variaciones superiores a ±30 mm. ■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

**IGA010b Acometida de gas, D=32 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 1,00 Ud de 3,83 m de longitud, con llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado de 1 1/4" alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación.	1 por unidad	■ Inaccesibilidad, tanto de la propia arqueta como de la llave general de acometida.
4.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	5	Formación de agujeros para conexionado de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición, número y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Empalme y rejuntado de los tubos a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y diámetro de los tubos.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexiones.	1 por empalme	■ Entrega de tubos insuficiente.
6.3	Sellado.	1 por empalme	■ Sellado discontinuo o rígido. ■ Falta de adherencia.

FASE	7	Colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Características de la tapa de registro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Rasante de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

FASE	8	Presentación en seco de tuberías y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	9	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Espesor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	10	Colocación de tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.3	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distancia al pavimento inferior a 50 cm.</li> <li>■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.</li> </ul>

FASE	11	Montaje de la llave de acometida.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
11.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Apriete insuficiente.</li> <li>■ Sellado defectuoso.</li> </ul>
11.3	Colocación y precintado de la llave.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Llave de corte difícilmente accesible.</li> </ul>

FASE	12	Empalme de la acometida con la red de distribución de gas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE 60311. Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar

**IGA020b Acometida interior de gas, D=90 mm de polietileno de alta densidad 1,00 Ud SDR 11 de 28,99 m de longitud, con llave de edificio vista formada por válvula de compuerta de latón fundido.**

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>



FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Colocación de tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

FASE	6	Montaje de la llave.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.
6.3	Colocación y precintado de la llave.	1 por unidad	■ Llave de corte difícilmente accesible.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	7	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.2	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción.	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

#### **IGA030b Armario de regulación de caudal nominal 25 m³/h, para instalación 1,00 Ud receptora de edificio plurifamiliar o local de uso colectivo o comercial.**

FASE	1	Colocación y fijación del armario.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad. ■ Falta de resistencia a la tracción.	

#### **IGM015b Tubería para montante individual de gas, colocada superficialmente, 35,98 m formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=39/42 mm, con dos manos de esmalte y vaina metálica.**

FASE	1	Replanteo y trazado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Raspado y limpieza.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad u óxidos adheridos a la tubería.

FASE	3	Colocación de la vaina.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación, tipo y características.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Continuidad y fijación.	1 cada 10 m	■ Discontinuidad en el trazado. ■ Ausencia de fijaciones.

FASE	4	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Situación.	1 cada 10 m	■ Tuberías difícilmente accesibles en toda su longitud. ■ Tuberías empotradas.
4.3	Fijaciones.	1 cada 10 m	■ Distancia entre grapas de fijación de los montantes superior a 2 m.
4.4	Uniones.	1 cada 10 m	■ Uniones desmontables.
4.5	Distancia a muros.	1 cada 10 m	■ Inferior a 2 cm.
4.6	Distancia a otras instalaciones.	1 cada 10 m	■ Inferior a 1 cm en cruces con otras instalaciones. ■ Inferior a 3 cm a otras instalaciones paralelas.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora



**IGI005b Tubería para instalación interior de gas, colocada superficialmente, 16,62 m formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=20/22 mm.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Situación.	1 cada 10 m	■ Tuberías difícilmente accesibles en toda su longitud. ■ Tuberías empotradas.
2.3	Uniones.	1 cada 10 m	■ Uniones desmontables.
2.4	Distancia al suelo.	1 cada 10 m	■ Inferior a 3 cm.
2.5	Distancia a muros.	1 cada 10 m	■ Inferior a 2 cm.
2.6	Distancia a otras instalaciones.	1 cada 10 m	■ Inferior a 1 cm en cruces con otras instalaciones. ■ Inferior a 3 cm a otras instalaciones paralelas.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

**IGW020b Llave de esfera de latón con maneta, pata y bloqueo, con rosca 3,00 Ud cilíndrica GAS macho-macho de 1/2" de diámetro, PN=5 bar.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 30</math> mm.</li> <li>■ Dificilmente accesible.</li> </ul>

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza del interior de los tubos.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>
2.2	Uniones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.</li> </ul>

**III010b Luminaria, de 1594x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 49 14,00 Ud W, modelo Scuba PC 1/49W T5 EVG V2A "ZUMTOBEL".**

**III100c Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de 7,00 Ud altura, para 3 led de 1 W.**

**III100d Luminaria de empotrar Downlight, con distribución de luz asimétrica, 17,00 Ud de 210x210x101 mm, para lámpara de halogenuros metálicos HIT-DE de 70 W, modelo OD-3659 QM 1x70W HIT-TS Blanco Mate Bañador "ODEL-LUX".**

**III120b Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 413 mm de 12,00 Ud diámetro y 656 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos elipsoidal HIE de 250 W, modelo OD-1782 IP40 1x250W HIE Reflector Acrílico Semitransparente Cierre Acrílico "ODEL-LUX".**

**III130b Luminaria, de 1188x37x30 mm, para 36 led de 1 W. 7,00 Ud**

**III140b Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 84,00 Ud lámparas fluorescentes T5 de 14 W, modelo OD-6950 4x14W HF NFO+Micro Blanco "ODEL-LUX".**

**III160b Aplique de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 15,00 Ud de 24 W, modelo OD-2941 1x24W HF L-1000 mm RAL 9006 "ODEL-LUX".**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 20</math> mm.</li> </ul>

FASE	2	Montaje, fijación y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica.</li> <li>■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.</li> </ul>

FASE	4	Colocación de lámparas y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IOA010b Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W 14,00 Ud - G5, flujo luminoso 240 lúmenes.**

**IOA020c Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con 11,00 Ud tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.**

**IOA020d Luminaria de emergencia, empotrada en techo, con tubo lineal 46,00 Ud fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.**

**IOS020c Señalización de medios de evacuación, mediante placa de 62,00 Ud poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.**

**IOS020d Señalización de medios de evacuación, mediante placa de 6,00 Ud poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las luminarias.	1 por garaje	■ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	■ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.

**IOB021b Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba 1,00 Ud principal centrífuga accionada por motor asíncrono de 2 polos de 7,5 kW, una bomba auxiliar jockey accionada por motor eléctrico de 1,85 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, cuadro eléctrico, y colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa.**

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**IOB022d Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los 24,77 m equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.**

**IOB022e Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los 68,15 m equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.**

**IOB022f Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los 11,70 m equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, de los accesorios y de las piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**IOB030b Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, 10,00 Ud**  
compuesta de: armario de acero, acabado con pintura color rojo y  
puerta semiciega de acero, acabado con pintura color rojo;  
devanadera metálica giratoria fija; manguera semirrígida de 20 m de  
longitud; lanza de tres efectos y válvula de cierre, colocada en  
paramento.

FASE	1	Replanteo de la BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura del centro de la boca de incendio.	1 por unidad	■ Superior a 1,5 m sobre el nivel del suelo.

**IOX010c Extintor portátil de polvo químico ABC 22,00 Ud**  
polivalente antibrasa, con presión  
incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6  
kg de agente extintor.

**IOX010d Extintor portátil de nieve carbónica CO<sub>2</sub>, de 3,00 Ud**  
eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor.

FASE	1	Replanteo de la situación del extintor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.

**IPE030b Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos 1,00 Ud**  
tipo "PDC", con radio de protección de 32 m para un nivel de  
protección 1, colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado  
y 6 m de altura, y pletina conductora de cobre estañado.

FASE	1	Preparación del emplazamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación del pararrayos y del mástil.	1 por unidad	■ Radio de cobertura insuficiente. ■ No se ha colocado al menos 2 m por encima de cualquier elemento de la zona a proteger.

FASE	2	Ejecución de la toma de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Líneas de tierra y canalizaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profundidad o sección inadecuadas.</li> <li>■ Ausencia de protección.</li> </ul>

FASE	3	Preparación del paramento de bajada del conductor terminado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Fijación al paramento.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Sujeción definitiva.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Distancia entre el mástil y las líneas eléctricas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 1,5 veces la longitud del mástil.</li> </ul>
4.2	Fijaciones y conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
4.3	Unión entre el mástil y la cabeza de captación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pieza de adaptación.</li> </ul>
4.4	Fijación y distancia entre los anclajes de la red conductora.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Conexión a la red conductora.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión defectuosa.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia eléctrica.	
Normativa de aplicación	NTE-IPP. Instalaciones de protección: Pararrayos

**ISB010 Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, 11,50 m formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

**ISB010b Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, 62,31 m formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

**ISB010c Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, 13,24 m formada por tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**



**ISB010d Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada 15,42 m por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la bajante.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.	

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.	

FASE	4	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.	
4.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.	

## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**ISB020 Tubo bajante circular de zincitanio "RHEINZINK" natural, 18,00 m electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 100 mm, espesor 0,65 mm.**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación de los soportes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje del conjunto, comenzando por el extremo superior.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Piezas de remate.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2		Desplome.	1 cada 10 m	■ Superior al 1%.

FASE	5	Resolución de las uniones entre piezas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.2	Junta.	1 por junta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Colocación irregular.</li> </ul>

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**ISB044 Sombrerete de ventilación de PVC, de 125 mm de diámetro, unión 1,00 Ud pegada con adhesivo.**

**ISB044b Sombrerete de ventilación de PVC, de 160 mm de diámetro, unión 5,00 Ud pegada con adhesivo.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Existencia de restos de suciedad.

**ISC010 Canalón circular de zinctitanio, "RHEINZINK" natural, de desarrollo 23,94 m 333 mm, 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón.**

FASE	1	Replanteo y trazado del canalón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	■ Superior a 10 m.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	■ Superior a 20 m.

FASE	2	Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pendientes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Empalme de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solape.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

**ISD005 Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, 36,97 m serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

**ISD005b Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, 63,71 m serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

**ISD005c Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, 26,66 m serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

**ISD005d Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, 6,24 m serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

**ISD005e Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, 23,97 m serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

**ISD005f Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, 2,29 m serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

FASE	1	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.





REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos.</li> <li>■ Holgura insuficiente.</li> </ul>
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> </ul>

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**ISD008 Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero 7,00 Ud inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.**

FASE	1	Colocación del bote sifónico.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No coincidencia con la rasante del pavimento.</li> </ul>
1.2	Diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 110 mm.</li> </ul>
1.3	Unión del prolongador con el bote sifónico.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de estanqueidad.</li> </ul>
1.4	Fijación al forjado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de holgura.</li> </ul>
1.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 2 m.</li> </ul>

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

**ISD009 Sumidero sifónico de ABS, serie Camaleón Plus, modelo S-599 16,00 Ud "JIMTEN", de salida vertical de 50 mm de diámetro y 110 mm de altura, con capó de acero inoxidable de 116 mm de diámetro, sistema antivandálico y antirrobo.**

**ISD009b Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 3,00 Ud 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 50 mm de diámetro, SS-55-MBG "ADEQUA".**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación del desagüe.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad	■ Falta de ajuste.
2.2	Fijación al forjado.	1 por unidad	■ Ausencia de masilla asfáltica en el lecho de la caldereta. ■ Existencia de holgura.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de contratubo o sellado.
2.4	Nivelación con la rasante del pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación
CTE. DB HS Salubridad

**ISS010 Colector suspendido insonorizado de polipropileno de 58 mm de 4,68 m diámetro, unión con junta elástica.**

**ISS010b Colector suspendido insonorizado de polipropileno de 78 mm de 23,82 m diámetro, unión con junta elástica.**

**ISS010c Colector suspendido insonorizado de polipropileno de 110 mm de 38,23 m diámetro, unión con junta elástica.**

**ISS010d Colector suspendido insonorizado de polipropileno de 135 mm de 11,06 m diámetro, unión con junta elástica.**

**ISS010e Colector suspendido insonorizado de polipropileno de 160 mm de 23,03 m diámetro, unión con junta elástica.**

**ISS010f Colector suspendido insonorizado de polipropileno de 200 mm de 37,19 m diámetro, unión con junta elástica.**

FASE	1	Replanteo y trazado del colector.
------	---	-----------------------------------

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, pendientes y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 75 cm.

FASE	4	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sujeción de las abrazaderas al forjado.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales.
5.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Holgura inferior a 1 cm. ■ Ausencia de contratubo o sellado.



FASE	6	Limpieza de la zona a unir, colocación de la junta elástica y conexión de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.
6.3	Junta.	1 por junta	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ■ Colocación irregular.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB HS Salubridad

#### **IVM010 Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1250x100x40 mm, para 8,00 Ud ventilación mecánica.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.	1 por unidad	■ Inferior a 1,8 m sobre el nivel del suelo.

#### **IVM010b Aireador de paso, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, para 3,00 Ud ventilación mecánica.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.

**IVV020 Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple 2,87 m helicoidal, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación.**

**IVV020b Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple 2,87 m helicoidal, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación.**

**IVV020c Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple 2,87 m helicoidal, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación.**

**IVV020d Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple 2,34 m helicoidal, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación.**

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.	

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

**IVV020e Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple 16,31 m helicoidal, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.**

**IVV020f Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple 32,46 m helicoidal, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.**



**IVV020g Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple 1,31 m helicoidal, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

<b>NAA010</b>	<b>Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.</b>	<b>62,40 m</b>
<b>NAA010b</b>	<b>Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.</b>	<b>3,71 m</b>
<b>NAA010c</b>	<b>Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.</b>	<b>87,34 m</b>
<b>NAA010d</b>	<b>Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.</b>	<b>32,63 m</b>
<b>NAA010e</b>	<b>Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.</b>	<b>6,05 m</b>
<b>NAA010f</b>	<b>Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.</b>	<b>45,68 m</b>

**NAA010g Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor. 36,84 m**

FASE	1	Colocación del aislamiento.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Colocación.	1 cada 50 m
		Criterios de rechazo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de continuidad.</li> <li>■ Solapes insuficientes.</li> </ul>

**NAP010b Aislamiento intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica 83,45 m² formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, fijado mecánicamente.**

FASE	1	Colocación del aislamiento.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Orden de colocación.	1 cada 100 m²
		Criterios de rechazo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han colocado empezando por la superficie de forjado inferior, uniendo los paneles adyacentes sin dejar junta.</li> </ul>
1.2	Acabado.	1 cada 100 m²
		Criterios de rechazo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha cubierto completamente la superficie.</li> <li>■ No se han adherido completamente los paneles.</li> </ul>

**NAO030b Aislamiento entre montantes en trasdosado autoportante de 168,56 m² placas (no incluidas en este precio), formado por panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor.**

FASE	1	Corte y preparación del aislamiento.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Encaje de paneles.	1 cada 100 m²
		Criterios de rechazo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los paneles no superan al menos en 10 mm la distancia libre entre montantes.</li> </ul>



**NAL010 Aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel 6,74 m<sup>2</sup> rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,85 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).**

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de humedad.</li> <li>■ Asperezas superiores a 0,4 cm.</li> </ul>	
1.2	Tabiques.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han levantado al menos hasta una altura de dos hiladas antes de la aplicación del pavimento.</li> </ul>	

FASE	2	Colocación del aislamiento sobre el forjado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de continuidad.</li> <li>■ No se ha cubierto completamente la superficie del forjado.</li> </ul>	
2.2	Encuentros con los elementos verticales.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de desolidarización perimetral.</li> <li>■ Falta de continuidad de la desolidarización perimetral.</li> </ul>	

FASE	3	Colocación del film de polietileno.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Sellado de juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de continuidad.</li> </ul>	

**NAL010b Aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por 122,70 m<sup>2</sup> panel de lana mineral natural (LMN) no revestido, aglomerado con resinas, imputrescible, Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 40 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,05 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).**

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de humedad.</li> <li>■ Asperezas superiores a 0,4 cm.</li> </ul>
1.2	Tabiques.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han levantado al menos hasta una altura de dos hiladas antes de la aplicación del pavimento.</li> </ul>

FASE	2	Colocación del aislamiento sobre el forjado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de continuidad.</li> <li>■ No se ha cubierto completamente la superficie del forjado.</li> </ul>
2.2	Encuentros con los elementos verticales.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de desolidarización perimetral.</li> <li>■ Falta de continuidad de la desolidarización perimetral.</li> </ul>

FASE	3	Colocación del film de polietileno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado de juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de continuidad.</li> </ul>

**NIM011 Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por 239,67 m<sup>2</sup> su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FV, acabada con film plástico termofusible en ambas caras, previa imprimación con emulsión asfáltica no iónica (rendimiento: 0,5 kg/m<sup>2</sup>).**

FASE	1	Aplicación de la capa de imprimación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han impregnado bien los poros.</li> </ul>
1.2	Rendimiento.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,5 kg/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

FASE	2	Ejecución de la impermeabilización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Solapes, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferiores a 8 cm.</li> </ul>



**NIM040** Drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara 239,67 m<sup>2</sup> exterior, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 150 kN/m<sup>2</sup> según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,7 kg/m<sup>2</sup>, sujeta al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico.

FASE	1	Colocación de la lámina drenante y filtrante.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre fijaciones.	1 cada 100 m²	■ Superior a 50 cm.	
1.2	Disposición del geotextil.	1 cada 100 m²	■ No se ha colocado en contacto con el terreno.	

**QAB010** Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo 48,10 m<sup>2</sup> convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m<sup>3</sup> de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel de lana mineral natural (LMN) hidrófobo, no revestido, aglomerado con resinas, imputrescible, de alta resistencia a compresión (50 kPa), panel cubierta "KNAUF INSULATION", de 80 mm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>; capa de protección: baldosas de gres rústico 4/3/-/E, 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Cota del umbral de la puerta de acceso a la cubierta.	1 por puerta de acceso	■ Inferior a 20 cm sobre el nivel del pavimento terminado.
1.2	Posición y dimensiones de las secciones de los desagües (sumideros y gárgolas).	1 por desagüe	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	2	Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pendientes.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han respetado las juntas del edificio.
2.3	Juntas de cubierta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Separación superior a 15 m.

FASE	3	Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación de las dos maestras de ladrillo que forman las juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 3 cm.

FASE	4	Relleno de juntas con poliestireno expandido.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de las juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de material compresible.

FASE	5	Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1,5 cm en algún punto.
5.2	Acabado superficial.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Existencia de huecos o resaltos en su superficie superiores a 0,2 cm.
5.3	Planeidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	6	Corte, ajuste y colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor total.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 80 mm.
6.2	Acabado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad o estabilidad del conjunto.

FASE	7	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza de la superficie.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
7.2	Preparación de los paramentos verticales a los que ha de entregarse la lámina asfáltica.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han revestido con enfoscado maestreado y fratasado.

FASE	8	Colocación de la impermeabilización.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Disposición de la impermeabilización.	1 cada 100 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones fabricante.	del
8.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 cm.	

FASE	9	Colocación de la capa separadora bajo protección.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Solape.		1 cada 100 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones de fabricante.

FASE	10	Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Espesor.	1 por planta de cubierta	■ Inferior a 4 cm.
10.2	Planeidad.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	11	Replanteo de las juntas del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Marcado de juntas.	1 cada 100 m²	■ Falta de continuidad con las juntas ya realizadas en la estructura.
11.2	Separación entre juntas.	1 cada 100 m²	■ Superior a 5 m.

FASE	12	Colocación de las baldosas con junta abierta.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Espesor de la junta.		1 cada 100 m de junta	■ Inferior a 3 mm. ■ Superior a 15 mm.

FASE	13	Sellado de juntas de pavimento y perimetrales.
------	----	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1	Limpieza de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Existencia de rebabas de mortero o fragmentos sueltos en su interior.
13.2	Colocación del material de sellado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Sobresale de la superficie del pavimento.

**QAF030 Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, 2,00 Ud tipo convencional con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.**

FASE	1	Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad.	1 por unidad	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la pieza de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Borde superior del sumidero.	1 por unidad	■ Situado por encima del nivel de escorrentía de la cubierta.

**QTY052 Tablero de panel sándwich machihembrado, Ondutherm 489,87 m<sup>2</sup> H19+A100+CM10 "ONDULINE", compuesto de: cara superior de tablero de aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara inferior de tablero de partículas de madera y cemento Portland, en cubierta inclinada, fijado mecánicamente sobre entramado estructural (no incluido en este precio).**

FASE	1	Fijación mecánica de las piezas al soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 30 m²	■ Los paneles no descansan sobre 3 apoyos como mínimo.
1.2	Puntos de fijación.	1 cada 30 m²	■ Inferior a 3 fijaciones por apoyo en estructura metálica. ■ Inferior a 5 fijaciones por apoyo en estructura de madera.
1.3	Distancia entre las fijaciones y el borde del panel.	1 cada 30 m²	■ Inferior a 3 cm.

**RAG013 Alicatado con gres porcelánico esmaltado, 1/0/-/-, 31,6x59,2 cm, 8 626,49 m<sup>2</sup> €/m<sup>2</sup>, colocado sobre una superficie soporte de yeso o placas de escayola, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso normal, C1 blanco, con doble encolado, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.**

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.	
1.2	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de nivelación.</li> <li>■ Nivelación incorrecta.</li> </ul>

**FASE 4 Preparación y aplicación del adhesivo.**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

**FASE 5 Formación de juntas de movimiento.**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Falta de continuidad.</li> </ul>

**FASE 6 Colocación de las baldosas.**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a <math>\pm 2</math> mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

**FASE 7 Ejecución de esquinas y rincones.**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de cantoneras.</li> </ul>

**FASE 8 Rejuntado de baldosas.**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>





	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Presencia de coqueras.

FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**RAG013b Alicatado con mosaico de gres porcelánico pulido, 1/0/-/-, 2,5x2,5 350,55 m<sup>2</sup> cm, 20 €/m<sup>2</sup>, colocado sobre una superficie soporte de yeso o placas de escayola, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso normal, C1 blanco, con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm); cantoneras de PVC.**

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de nivelación.</li> <li>■ Nivelación incorrecta.</li> </ul>

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Falta de continuidad.</li> </ul>

FASE	6	Colocación de las baldosas.	
------	---	-----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a <math>\pm 2</math> mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de cantoneras.</li> </ul>

FASE	8	Rejuntado de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Presencia de coqueras.

FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**RCP015 Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de 53,70 m<sup>2</sup> mármol Blanco Macael "A", acabado pulido, 30x30x2 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

FASE	1	Colocación de placas por hiladas, disponiendo crucetas de plástico en los vértices.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre placas.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE	2	Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	3	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación del revestimiento.</li> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
3.2	Limpieza de las juntas.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

**RIP030 Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, 283,08 m<sup>2</sup> sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m<sup>2</sup> cada mano).**

**RIP035 Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, 1.805,93 m<sup>2</sup> sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA" (rendimiento: 0,174 l/m<sup>2</sup> la primera mano y 0,2 l/m<sup>2</sup> la segunda).**

FASE	1	Preparación del soporte.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,125 l/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

FASE	3	Aplicación de las manos de acabado.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1	Acabado.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.</li> </ul>
3.2	Rendimiento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,374 l/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

**ROD030 Pintura al agua en piscinas, previa imprimación de la superficie con 18,68 m<sup>2</sup> una emulsión acrílica diluida en agua, Fijamor "GRUPO PUMA", mano de fondo con pintura plástica, acabado satinado, Pumacril Profesional Deportiva "GRUPO PUMA", a base de resinas acrílicas puras emulsionadas en agua, diluida con un 10% a 20% de agua, y dos manos de acabado con el mismo producto sin diluir (rendimiento: 0,16 l/m<sup>2</sup> cada mano).**

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por paramento	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acabado.	1 por paramento	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
2.2	Intervalo de secado entre las manos de acabado.	1 por intervalo	■ Inferior a 6 horas.

**RPG010 Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre 123,76 m<sup>2</sup> paramento horizontal, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, y acabado de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, sin guardavivos.**

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ No se ha humedecido previamente.
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras horizontales formadas por bandas de mortero.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de maestras en todo el perímetro del techo.

FASE	3	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Altura del guarnecido.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Insuficiente.
3.2	Planeidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm, medidas con regla de 2 m.
3.3	Horizontalidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm/m.

FASE	4	Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor del enlucido.	1 cada 100 m²	■ Superior a 5 mm en algún punto.
4.2	Espesor total del revestimiento.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

**RPG010b Guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado, sobre 341,99 m<sup>2</sup> paramento vertical, de hasta 3 m de altura, y acabado de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, sin guardavivos.**

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ No se ha humedecido previamente.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 200 m²	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Separación superior a 2 m en cada paño.</li><li>■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.</li></ul>

FASE	3	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Altura del guarnecido.	1 cada 200 m²	■ Insuficiente.
3.2	Planeidad.	1 cada 200 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
3.3	Horizontalidad.	1 cada 200 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm/m.

FASE	4	Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Altura del enlucido.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Insuficiente.
4.2	Espesor del enlucido.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Superior a 5 mm en algún punto.
4.3	Espesor total del revestimiento.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

**RKT010 Revestimiento térmico y acústico, de mortero ligero de cal y 73,27 m<sup>2</sup> perlita proyectado, a buena vista, de 30 mm de espesor, sobre paramento vertical, sin enlucir, sin guardavivos.**

**RKT010b Revestimiento térmico y acústico, de mortero ligero de cal y 161,06 m<sup>2</sup> perlita proyectado, maestreado, de 15 mm de espesor, sobre paramento horizontal, sin enlucir, sin guardavivos.**

FASE	1	Proyección mecánica del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 30 mm en algún punto.

**RSA020 Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 49,67 m<sup>2</sup> 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio).**

FASE	1	Aplicación de la imprimación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	■ Falta de uniformidad.

FASE	2	Amasado con batidor eléctrico.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Vertido y extendido de la mezcla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 2 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Juntas.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de juntas perimetrales.</li> <li>■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.</li> </ul>
3.3	Acabado de la superficie.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de burbujas de aire.</li> </ul>

**RSG010b Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/3/-E, de 30x30 49,67 m<sup>2</sup> cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Morcem Lechada "GRUPO PUMA", tipo L, color Blanco, para juntas de hasta 3 mm.**

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad de la superficie de colocación.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>
1.2	Limpieza de la superficie de colocación.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

FASE	2	Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de continuidad.</li> </ul>

FASE	3	Aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li> <li>■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a <math>\pm 2</math> mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
4.2	Planeidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 3</math> mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.</li> </ul>

FASE	6	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

FASE	7	Limpieza final del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**RSG010c Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 2/2/H/-, 136,16 m<sup>2</sup> de 60x60 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 T, con deslizamiento reducido, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

**RSG010d Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 2/1/-/-, 161,11 m<sup>2</sup> de 60x60 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad.

FASE	3	Aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li> <li>■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a <math>\pm 2</math> mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 3</math> mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m²	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li><li>■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento.</li><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m²	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.</li></ul>

FASE	6	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m²	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Limpieza final del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.



**RSG130 Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo cemento, 56,46 m<sup>2</sup> serie City "GRES PANIA", acabado antideslizante, color beige, 30x30 cm y 15 mm de espesor, para uso público interior, con resistencia al deslizamiento tipo 3, según CTE, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 gris, y rejuntadas con lechada de cemento y arena, L, 1/3 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (> 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.**

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m²	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.		1 cada 400 m²	■ Falta de continuidad.

FASE	3	Aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	4	Colocación de las baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m²	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li><li>■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo.</li><li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li><li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.</li></ul>
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m²	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.</li></ul>

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.</li> </ul>

FASE	6	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

FASE	7	Limpieza final del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

**RRY070b Trasdosado autoportante arriostrado, sistema Placo Hydro 615,83 m<sup>2</sup>**  
**"PLACO", realizado con una placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placomarine PPM 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y un espesor total de 63 mm.**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la periferia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 60 cm.</li> <li>■ Menos de 2 anclajes.</li> <li>■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm.</li> <li>■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.</li> </ul>

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 60 cm.</li> <li>■ Menos de 2 anclajes.</li> <li>■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm.</li> <li>■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.</li> </ul>

FASE	4	Colocación de los montantes arriostrándolos con anclajes directos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.		1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Sujeción de los elementos.		1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.



**RTC018 Falso techo continuo, sistema Placo Hydro "PLACO", situado a una 399,42 m<sup>2</sup> altura menor de 4 m, liso, formado por dos placas de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Placomarine PPM 13 "PLACO", atornilladas a una estructura portante de perfiles primarios F530 "PLACO".**

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Replanteo.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han marcado en el elemento soporte las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria.</li> </ul>

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.</li> </ul>

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Colocación de las maestras primarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han encajado sobre las suspensiones.</li> <li>■ No se han nivelado correctamente.</li> <li>■ No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.</li> </ul>
3.2		Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 1/3 de la distancia entre maestras.</li> </ul>

FASE	4	Atornillado y colocación de las placas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes.</li> <li>■ No se han colocado a matajuntas.</li> <li>■ Solape entre juntas inferior a 40 cm.</li> <li>■ Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm.</li> <li>■ Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.</li> </ul>
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha atornillado perpendicularmente a las placas.</li> <li>■ Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas.</li> <li>■ Separación entre tornillos superior a 20 cm.</li> </ul>

FASE	5	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de cruces o solapes.</li> </ul>

**RLH010 Tratamiento superficial de protección hidrófuga para fachadas de 734,97 m<sup>2</sup> piedra natural, mediante impregnación hidrófuga incolora, aplicada en una mano (rendimiento: 0,05 l/m<sup>2</sup>).**

FASE	1	Aplicación de la mano de hidrofugante.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de uniformidad.</li> </ul>

**SCF020 Lavadero de porcelana sanitaria, color blanco, de 600x390x360 mm, 1,00 Ud con mueble soporte de tablero aglomerado, de 378x555x786 mm, equipado con grifería, gama básica, con caño giratorio superior, con aireador.**

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

**SVT020 Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de 55,00 Ud profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

**UAI010 Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, 32,84 m con refuerzo lateral de acero galvanizado, Reforzada Kenadrain HD DR102AP "JIMTEN", de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 170 mm de alto, con rejilla pasarela de acero galvanizado clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.**

FASE	1	Replanteo y trazado del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas en el fondo previamente excavado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por sumidero	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por sumidero	■ Inferior a 10 cm.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por sumidero	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Montaje de los accesorios en la canaleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por sumidero	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Colocación del sumidero sobre la base de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por sumidero	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	6	Formación de agujeros para conexionado de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por sumidero	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.</li> </ul>

FASE	7	Empalme y rejuntado de la tubería al sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>

FASE	8	Colocación del sifón en línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Disposición y tipo.	1 por sumidero	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.2	Conexión y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Sellado de juntas defectuoso.</li> </ul>

**UAI020 Imbornal prefabricado de hormigón, de 60x30x75 cm.**

**3,00 Ud**

FASE	1	Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Colocación del imbornal prefabricado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	6	Empalme y rejuntado del imbornal al colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>

FASE	7	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado y compactado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	8	Colocación del marco y la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Rejilla.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de hermeticidad al paso de olores.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**UAP010 Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura 4,00 Ud útil interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.**

**UAP010b Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura 1,00 Ud útil interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.**

FASE	1	Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm.	

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Colocación de la malla electrosoldada.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.	

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 25 cm.	

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>
4.3	Cota de la solera.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 30</math> mm.</li> </ul>

FASE	5	Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación y fijación del encofrado.		1 por unidad	■ Falta de nivelación, de alineación, de aplomado o de rigidez.
5.2	Dimensiones.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Retirada del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desmontaje del encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Orden de desmontaje del encofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Formación del canal en el fondo del pozo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.		1 por unidad	■ Inferior al 5%.

FASE	8	Empalme y rejuntado de los colectores al pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexiones de los tubos.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa.
8.2	Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad	■ Inexistencia de desnivel. ■ Desnivel negativo.



FASE	9	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Sellado.	1 por tubo	■ Fijación y hermeticidad de juntas insuficientes.

FASE	10	Colocación de los pates.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Distancia entre pates.	1 por unidad	■ Inferior a 30 cm. ■ Superior a 40 cm.
10.2	Distancia del pate superior a la boca de acceso.	1 por unidad	■ Inferior a 40 cm. ■ Superior a 50 cm.

FASE	11	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
11.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**UAP012 Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro 2,00 Ud nominal 1200 mm y altura nominal 3 m, para colector de 250 mm de diámetro, con base ciega, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb, encastre del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón armado HM-30/B/20/I+Qb con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.**

FASE	1	Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm.



FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Colocación de la malla electrosoldada para la solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 30 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
4.3	Cota de la solera.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 30$ mm.

FASE	5	Colocación de la malla electrosoldada para la losa, alrededor de la boca del cono.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

FASE	6	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 20 cm.
6.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	7	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

FASE	1	Fijación de la baliza.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**UJC020 Césped por siembra de mezcla de semillas.**

**247,20 m<sup>2</sup>**

FASE	1	Preparación del terreno y abonado de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m²	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Acabado y refino de la superficie.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**UPR010 Borde de piscina de gres esmaltado extrusionado antideslizante, 43,21 m serie Rodamanto Anti-Slip, modelo Borde Piscina "GRESMANC", de 310x334x54 mm.**

FASE	1	Replanteo de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación con mortero de las piezas alineadas, con una ligera pendiente hacia el exterior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Capa de mortero.	1 en general	■ Ausencia de mortero antes de la colocación del borde de la piscina.
2.2	Nivelación.	1 en general	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm/m.
2.3	Pendiente.	1 en general	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Relleno de juntas y limpieza de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rejuntado.	1 en general	■ Discontinuidad o quedades en el rejuntado.

**UPR020 Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico.**

**34,11 m**

FASE	1	Formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 por canaleta	■ Inferior a 10 cm.

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canaleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Montaje de las piezas prefabricadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por canaleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Formación de agujeros para conexionado de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por canaleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.</li> </ul>

FASE	4	Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>

FASE	5	Colocación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Rejilla.	1 por canaleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**UPT020 Revestimiento de baldosa de gres color marfil, acabado 255,60 m² antideslizante con rayado táctil, "KLINKERTECH", de 24,5x12x9 mm, en vasos de piscina.**

**UPT020b Revestimiento de baldosa de gres color azul, acabado 225,76 m² antideslizante clase C, "KLINKERTECH", de 24,5x12x9 mm, en vasos de piscina.**

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

FASE	1	Colocación de las piezas empleando llana de goma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	2	Limpieza del paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de las juntas.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**UPI010 Cuadro eléctrico para iluminación de piscina, con transformador 1,00 Ud eléctrico de 300 W y 230/12 V, para la alimentación de 4 focos.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	3	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**UPI020 Proyector de luz blanca, de plástico blanco, de 30 W de potencia, 546 34,00 Ud led, alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	2	Montaje y fijación.	
	Verificaciones		Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	Nº de controles	1 cada 10 unidades
			■ Fijación deficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica.</li><li>■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.</li></ul>

**UVV010 Verja modular de acero laminado en caliente, sistema TPR, modelo 24,96 m TPR LA 94 40 4 "TRENZA METAL", de 2,00x1,50 m, acabado en color gris acero, con textura férrea, y montante tipo estructural, anclado mediante atornillado a muro.**

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±10 mm.

FASE	2	Aplomado y nivelación de los tramos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
2.2	Nivelación.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

**UXA010 Sección para viales con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, 123,86 m<sup>2</sup> calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5  $\leq$  CBR < 10), pavimentada con adoquín cerámico clinker gris liso, 200x100x50 mm, aparejado a espiga para tipo de colocación flexible, realizado sobre firme compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor.**

**UXA010b Sección para viales con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, 155,60 m<sup>2</sup> calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), pavimentada con adoquín cerámico clinker gris liso, 200x100x50 mm, aparejado a matajunta para tipo de colocación flexible, realizado sobre firme compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor.**

FASE	1	Preparación de la explanada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desbroce.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han eliminado las zonas reblandecidas.
1.2	Nivelación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las pendientes de proyecto.

FASE	2	Extendido y nivelación de la capa de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 3 cm. ■ Superior a 5 cm.
2.2	Extendido de la arena.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se ha conseguido una capa uniforme.

FASE	3	Colocación de los adoquines.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendiente transversal.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior al 1%.
3.2	Color.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ La colocación no se ha realizado mezclando adoquines de varios paquetes.
3.3	Colocación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Se han colocado trozos de piezas de tamaño inferior a una cuarta parte del tamaño del adoquín. ■ No se ha trabajado pisando la parte ya ejecutada del pavimento. ■ Concentración de cargas debidas a apilamiento de material o a los mismos operarios cerca del borde del trabajo. ■ Colocación de los adoquines sobre camadas de arena encharcadas o excesivamente húmedas.
3.4	Junta entre adoquines.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 0,3 cm. ■ Superior a 0,5 cm.

FASE	4	Limpieza.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se ha retirado el sobrante de arena.
4.2	Regado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de regado.

**UXC020 Pavimento continuo exterior de hormigón armado, con juntas, de 447,72 m<sup>2</sup> 20 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HA-40/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m<sup>2</sup>, con acabado fratasado mecánico.**

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 20 cm.
1.3	Acabado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Existencia de bolsas o grietas.

FASE	2	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ El curado se ha realizado mediante adición de agua o protegiendo la superficie con un plástico, en vez de aplicando un líquido de curado.

**UXP020 Solado de losas de piezas regulares de granito Silvestre, de 60x40x8 95,50 m<sup>2</sup> cm, acabado flameado de la superficie vista, cantos aserrados, para uso exterior en áreas peatonales y calles residenciales, recibidas sobre cama de arena de de 0 a 5 mm de diámetro, de 3 cm de espesor, y rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R.**

FASE	1	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Color.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ La colocación no se ha realizado mezclando baldosas de varios paquetes.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Limpieza de la parte posterior de la baldosa.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.
1.3	Separación entre baldosas.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 8 mm en algún punto.

**UXB010 Bordillo de piedra natural, 40x20x12 cm, para jardín, sobre base de 54,75 m hormigón no estructural.**

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Colocación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	■ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2	Llagueado.	1 cada 20 m	■ Superior a 2 cm.

**UXB020 Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, 68,68 m colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.**

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	■ Inferior a 20 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Asiento del bordillo.		1 cada 20 m	■ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2	Llagueado.		1 cada 20 m	■ Superior a 2 cm.

**UNM021 Montaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con 50,01 m<sup>2</sup> textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado de hasta 3 m de altura y base rectilínea, para contención de tierras; y posterior desmontaje del sistema de encofrado.**

**UNM021b Montaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con 49,81 m<sup>2</sup> textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado de hasta 3 m de altura y base rectilínea, para contención de tierras; y posterior desmontaje del sistema de encofrado.**

FASE	1	Replanteo del encofrado sobre la cimentación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y nivelación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 50</math> mm.</li><li>■ Dimensiones diferentes en <math>\pm 20</math> mm a las especificadas en el proyecto.</li></ul>	

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.		
------	---	-----------------------------------	--	--

REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA FÁBRICA CONSERVERA AMEIXIDE, PARA CENTRO  
TALASO RÍA DE ALDÁN  
EN AMEIXIDE, ENSENADA DE ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA, A JUNIO 2016

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 15 m de muro	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 15 m de muro	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 15 m de muro	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 15 m de muro	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

FASE	3	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 15 m de muro	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
3.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
3.4	Desplome.	1 cada 15 m de muro	■ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del muro. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

**GRA010 Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y 13,00 Ud prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

- GRA010b Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** 3,00 Ud
- GRA010c Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** 3,00 Ud
- GRA010d Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** 1,00 Ud
- GRA010e Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** 1,00 Ud
- GRA010f Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** 1,00 Ud
- GRA010g Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** 2,00 Ud
- GRA010h Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** 1,00 Ud

FASE	1	Carga a camión del contenedor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

#### **4.- Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.**

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

#### **5.- Valoración económica**

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros

En Cangas, 29 de Julio 2016

Fdo.: David Martínez Piñeiro  
Graduado en Arquitectura Técnica

## **ANEJO XI            ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## ANEJO XI ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se deberá incorporar un estudio de seguridad y salud en todos aquellos proyectos de ejecución de obra en los que se de alguno de los supuestos siguientes:

**a.** *Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.*

Esta cuantía económica en términos monetarios actuales equivale a 450.759,08 euros.

**b.** *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*

**c.** *Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*

**d.** *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

### DATOS RELEVANTES DEL PROYECTO:

- El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto asciende a Asciende a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS.
- Se estima una duración para la ejecución de obra de 304 días laborables, empleándose en algún momento 30 trabajadores simultáneamente.

Debido a que *el presupuesto de ejecución por contrata del proyecto es superior a la cantidad de 450.759,08 euros* y que se supera la duración de la obra y el número de trabajadores simultáneamente en la obra, se deberá incorporar un estudio de seguridad y salud a este proyecto.

El estudio de seguridad y salud será elaborado por el técnico competente designado por el promotor.